

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

FABRICIO BOSCOLO DEL VECCHIO

**QUALIDADE DE VIDA E AVALIAÇÃO FÍSICA EM INTOXICADOS POR
MERCÚRIO: ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL DESCRITIVO.**

CAMPINAS

2005

FABRICIO BOSCOLO DEL VECCHIO

**QUALIDADE DE VIDA E AVALIAÇÃO FÍSICA EM INTOXICADOS POR
MERCÚRIO: ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL DESCRITIVO.**

Este exemplar corresponde à redação Final da Dissertação de Mestrado defendida por Fabrício Boscolo Del Vecchio, e aprovada pela Comissão Julgadora em 01 / 06 / 2005.

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo Gonçalves.

CAMPINAS

2005

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA
BIBLIOTECA FEF - UNICAMP**

D37q	<p>Del Vecchio, Fabrício Boscolo.</p> <p>Qualidade de vida e avaliação física em intoxicados por mercúrio: estudo observacional transversal descritivo / Fabrício Boscolo Del Vecchio. - Campinas, SP: 2005.</p> <p>Orientador: Aguinaldo Gonçalves.</p> <p>Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.</p> <p>1. Intoxicações. 2. Mercúrio - Contaminação. 3. Qualidade de vida. 4. Capacidade motora - Testes. I. Gonçalves, Aguinaldo. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.</p>
------	---

Comissão Julgadora

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado defendida por Fabrício Boscolo Del Vecchio, sob o título “Qualidade de vida e Avaliação Física em Intoxicados por Mercúrio: Estudo Observacional Transversal Descritivo” na Faculdade de Educação Física/UNICAMP, área de concentração Ciências do Desporto, e aprovada em 01 de junho de 2005.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. René Mendes (membro titular)

Prof. Dr. Riani Costa (membro titular)

Prof. Dr. Aguinaldo Gonçalves (orientador)

Campinas, primeiro de junho de 2005.

Dedicatória

Dedico este trabalho às pessoas que, na sua laboriosidade, muitas vezes, se submetem às obrigações e imposições do mercado de trabalho, sem conseguirem, mesmo com luta e articulação política, condições justas para ganharem seus salários.

Agradecimentos

Em tudo na vida, há aqueles que iniciam e aqueles que continuam. Neste caso, no começo de tudo está a Prof^a. Dr^a. Marcília Medrado Faria; no específico, os Profs. Aguinaldo Gonçalves e Roberto Vilarta e os colegas Frederico Deloroso, Denis Modeneze e Rafael Zoppi Campane. A todos nosso reconhecido agradecimento.

Meu sincero reconhecimento à Faculdade de Educação Física da UNICAMP que, desde a graduação, tem sido meu segundo lar. Aqui conheci pessoas e pesquisadores que muito me influenciaram. Destaco desde o corpo docente, passando pela informática, biblioteca até as pessoas que nos dão suporte operacional.

Agradeço as instituições de fomento que proporcionaram sustentação adequada ao projeto e conseqüentes desdobramentos, são elas: FAEPEX, CAPES e CNPq.

Ao Prof. Dr. Aguinaldo Gonçalves que, com sua dedicação, presteza, paciência e empenho, nos conduz de forma exemplar. Fazendo, assim, com que o GSCEAF seja uma ilha, na imensidão azul. Aos Profs. Drs. Carlos Roberto Padovani e Luis Eduardo Corrente, pela assessoria estatística.

Aos colegas da Faculdade e, em especial, do GSCEAF, pela quotidianidade presente. Ana Paula, Sérgio, Ana Cláudia... esse trabalho é nosso!

Aos meus pais, Antonio Del Vecchio Filho e Maria Aparecida Boscolo Del Vecchio. Afinal, tudo começou com vocês e, assim sendo, sou eternamente grato pela paciência, presteza e sustento...

Aos meus irmãos Fábio e Flávia, pelas constantes brigas e linda convivência...

Por fim, Anelita, que tem sido uma constante desde meu ingresso na faculdade. O dia oito de dezembro de 1997 foi o começo de tudo. Esta é a terceira de muitas titulações que você acompanhará. Sou absolutamente grato por sua companhia.

Resumo

Uma das agressões à biologia humana que desafia a relação saúde-doença no âmbito coletivo do mundo do trabalho é constituída pela contaminação do mercúrio metálico em nosso meio. Ela se dá através da aspiração dos vapores, ingestão de pequenas quantidades ou mesmo pelo contato dérmico. Objetivou-se com o presente estudo explorar o desenvolvimento de linha de pesquisa pioneira em nosso meio de aplicação da atividade física sistemática para a reabilitação de trabalhadores intoxicados ocupacionalmente com mercúrio na Grande São Paulo – SP. Especificamente, tratou-se de mensurar possíveis alterações existentes no interior dessa população quanto à qualidade de vida e capacidades físicas. Para tal, formou-se grupo de pesquisa composto por quatorze mulheres e 33 homens, de 21 a 57 anos de idade, com média de 41,7, trabalhadores urbano-industriais da Grande São Paulo, intoxicados por Hg. Procedeu-se anotação das queixas clínicas dos doentes através de solicitação dirigida não indicativa em procedimento de consulta médica; aplicação de questionário de qualidade de vida (QV), o SF36, bem como realização de avaliações referentes à força muscular, que geraram o índice motor (IM), coordenação motora de membros superiores e inferiores e equilíbrio estático e dinâmico. Os resultados obtidos são indicados no plano descritivo através de distribuição de frequência com medidas de centralidade e de posição; as inferências foram testadas pela prova de qui-quadrado e pela correlação linear de Spearman. Para a Regressão Múltipla, procedeu-se análise dos valores absolutos das variáveis dependentes (domínios do SF36), levando-se em consideração as independentes, idade, sexo, força muscular, coordenação motora e equilíbrio. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância. Constata-se que a percepção subjetiva da QV é inferior às de outros grupos populacionais em que o referido instrumento tem sido aplicado, destacadamente doentes coronarianos e ex-combatentes da Guerra do Golfo. Embora situações com relevante déficit funcional tenham ocorrido, não foram encontradas de forma sistemática nesta investigação. Em geral, pode-se apontar que os participantes não apresentam prejuízos destacados nas origens nervosas e conseqüentes inervações musculares, expressam boa quantidade de força para os testes executados e IM de 96; com relação às diferenças de gênero para esta prova, os homens demonstraram significativa superioridade, observou-se adicionalmente que pessoas mais idosas têm menores escores nos testes e menor IM. Acerca da coordenação motora, identificou-se baixo desempenho em apenas três das 36 provas adotadas, sendo que o melhor nível de rendimento foi acompanhado em 85,63% dos casos. A respeito do equilíbrio, deficiências estão presentes em nove das 13 avaliações, no entanto, 95,42% das respostas estão dentro da normalidade. Encontrou-se forte interação entre força muscular e domínios propostos pelo SF36, em especial no sexo masculino. A coordenação motora se mostrou relevante para a Vitalidade e a capacidade de equilíbrio apresenta relação negativa com alguns domínios do componente mental.

UNITERMOS: Intoxicação por mercúrio, Atividade Motora, Epidemiologia.

Abstract

One of the aggressions to human biology, which challenges health-disease relationship within labor collective world, is represented by metallic mercury contamination in our environment. It is related to vapors breathing, small amounts intake or even to dermal contact. The purpose of this study is to explore the research line development, which is pioneer in our environment of systematic physical activity application for the rehabilitation of occupationally mercury-intoxicated workers in São Paulo Metropolitan Region – SP. It was specifically related to the assessment of possible changes within this population, as to quality of life and physical capabilities. A research group of Hg-intoxicated urban-industrial workers in São Paulo Metropolitan Region, constituted by 14 women and 33 men, being 21 to 57 years old, with an average age of 41.7, was created. Patients clinical complains have been noted, through a non-indicative directed request, during a medical examination; quality of life (QL) questionnaire, SF36, was applied, and muscular strength assessments have been carried out, generating motor index (MI), motor coordination of upper and lower members and static and dynamic equilibrium. Results obtained are indicated in the descriptive plan, through frequency distribution with centering-feature and position measures; inferences were tested by Q-square essay and Spearman linear correlation. For Multiple Regression, the analysis of dependent variables absolute values was carried out (SF 36 fields), taking into account the independent ones, age, sex, muscular strength, motor coordination and equilibrium. $p < 0,05$ was adopted as significance level. It can be remarked that QL subjective perception is lower than for other population groups to which referred instrument has been applied, mainly coronary patients and Gulf War veterans. Although situations presenting a relevant functional deficit have occurred, they were not systematically found in this investigation. Generally, it can be pointed out that participants do not present outstanding nervous damages et consequent muscular innervations, they show a good strength amount for tests performed and MI of 96; as to sex differences in this essay, men presented a significantly higher performance, it was also remarked that older people show lower scores during tests and lower MI. Concerning motor coordination, low performance was only identified in three of 36 essays adopted, best performance level being followed in 85.63% of the cases. As to equilibrium, deficiencies are present in nine of 13 assessments; nevertheless 95.42% of answers are with normal parameters. A strong interaction between muscular strength and fields proposed by SF36 could also be noticed, especially for males. Motor coordination was relevant for Vitality and equilibrium capability presents a negative relation with some mental component fields.

UNITERMS: Intoxication by mercury, Motor Activity, Epidemiology

Lista de Tabelas

Tabela 1: Medidas descritivas da idade dos participantes do presente estudo -----	27
Tabela 2: Distribuição dos participantes segundo gênero -----	27
Tabela 3: Medidas descritivas dos domínios do SF36 no grupo estudado -----	28
Tabela 4: Distribuição de frequência de respostas da percepção de saúde comparada com um ano atrás ----	29
Tabela 5: Distribuição das frequências das respostas de força muscular, segundo músculos considerados e hemicorpo -----	31
Tabela 6: Medidas descritivas dos somatórios dos testes nos hemicorpos direito e esquerdo e conseqüente índice motor -----	33
Tabela 7: Distribuição das frequências das respostas dos testes de coordenação motora, segundo hemicorpo -----	35
Tabela 8: Distribuição das frequências das respostas dos testes de equilíbrio -----	39
Tabela 9: Correlação de Spearman entre a idade e os domínios do SF36 -----	41
Tabela 10: Mediana e semi-amplitude total dos domínios do SF36 segundo sexo, com respectivo resultado estatístico pela prova de Mann Whitney -----	42
Tabela 11: Correlação de Spearman entre as variáveis de interesse e a idade -----	43
Tabela 12: Mediana e semi-amplitude total das variáveis de interesse segundo sexo, com respectivo resultado estatístico pela prova de Mann Whitney -----	44
Tabela 13: Medidas de associação (χ^2) entre os somatórios dos domínios do SF36 e índice motor -----	45
Tabela 14: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Funcionamento Físico do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	46
Tabela 15: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Função Física do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	46
Tabela 16: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Dor Corporal do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	47
Tabela 17: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Saúde Geral do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	47
Tabela 18: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Vitalidade do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	48
Tabela 19: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Funcionamento Social do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	49
Tabela 20: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Função Emocional do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	49
Tabela 21: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio Saúde Mental do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos -----	50
Tabela 22: Diferenças entre médias e medianas, nos domínios do SF-36, em intoxicados por Hg -----	62

Lista de Quadros e Figuras

Quadro 1: Domínios do SF36 e respectivas questões correspondentes -----	21
Quadro 2: “P valores” significantes encontrados nos respectivos parâmetros estudados, segundo domínios do SF36 -----	52
Quadro 3: Valores dos escores percentuais para os domínios do SF36, entre diversos grupos pesquisados -----	58
Figura 1: Distribuição dos participantes, segundo gênero -----	28
Figura 2: Representação das medidas descritivas dos domínios do SF36, em percentuais -----	29
Figura 3: Representação das freqüências das respostas de força muscular, segundo músculos considerados e hemicorpo -----	32
Figura 4: Representação das freqüências das respostas dos testes de coordenação motora, segundo hemicorpo -----	37
Figura 5: Representação das freqüências das respostas dos testes de equilíbrio -----	40
Figura 6: Representação dos escores, em percentual, dos domínios do SF36 em diversos grupos populacionais -----	59

Lista de Abreviaturas

ADM	Amplitude de movimento
BP	Domínio do SF36 - Dor no corpo (<i>Bodily pain</i>)
DMPS	Agente quelante 2-3-Dimeptopropano-1-sulfonato
FA	Frequência absoluta
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
FR	Frequência relativa
GH	Domínio do SF36 - Percepção geral de saúde (<i>General health</i>)
Hg	Mercúrio
IM	Índice Motor
MeHg	Metilmercúrio
MH	Domínio do SF36 - Saúde mental (<i>Mental health</i>)
PF	Domínio do SF36 - Funcionamento físico (<i>Physical Functioning</i>)
QV	Qualidade de vida
QVRS	Qualidade de vida relacionada à saúde
RE	Domínio do SF36 - Função emocional (<i>Role – Emotional</i>)
RP	Domínio do SF36 - Função física (<i>Role Physical</i>)
SF	Domínio do SF36 - Funcionamento social (<i>Social functioning</i>)
SSO	Serviço de Saúde Ocupacional
V	Domínio do SF36 - Vitalidade (<i>Vitality</i>)
VO ₂ max	Capacidade máxima de absorção de oxigênio

Sumário

1 Introdução	01
1.1 Intoxicação por mercúrio	05
1.2 Recursos terapêuticos e a contribuição da Atividade Física	12
2 Objetivos	16
2.1 Objetivos Gerais	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 Materiais e Métodos	18
3.1 Tipificação do estudo e caracterização das variáveis	19
3.2 População de referência e grupo de pesquisa	19
3.3 Coleta e registro dos dados	19
3.3.1 Inquérito sobre Qualidade de Vida	20
3.3.2 Avaliação física	23
3.4 Plano Analítico	24
3.5 Aspectos éticos da pesquisa	25
4 Resultados	26
4.1 Valores descritivos	27
4.2 Valores de correlação	41
4.3 Valores da análise multidimensional e regressões múltiplas	45
4.4 Principais indicativos	50
5. Discussão	54
5.1 Aspectos relacionados às pessoas	55
5.2 Inquérito de Qualidade de Vida	56
5.3 Semiologia neuro-motora	62
5.4 Interagindo Qualidade de Vida e Capacidades Físicas	66
6 Conclusões	70
7 Referências bibliográficas	73
8 Anexos e apêndices	82
ANEXO A: Questionário sobre Qualidade de Vida - SF36	
ANEXO B: Ficha de Avaliação Neurológica Funcional de Músculo Chave	
ANEXO C: Formulário para Avaliação da Coordenação	
ANEXO D: Formulário para Avaliação do Equilíbrio	
ANEXO E: Planilha de Codificação dos Dados Gerais sobre Intoxicação pelo Hg	
APÊNDICE A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FMUSP.	
APÊNDICE B: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP	

1 Introdução

A saúde do trabalhador tem percurso histórico próprio, baseado nos movimentos sociais, sendo marcado por resistências, conquistas e limitações nas lutas coletivas por melhores condições de vida e de trabalho (MINAYO-GOMES; THEDIM-COSTA, 1997). De sua parte, a medicina do trabalho veio se estruturar no século XIX, época de movimentos sociais revolucionários em toda a Europa, do advento da indústria e ascensão da burguesia ao poder (MENDES; DIAS, 1991). Em nosso país, este segmento médico também chegou com a indústria, que começou a implantar-se aqui apenas no fim do referido século; naquele tempo o Estado se atinha ao controle das condições de trabalho e voltava-se, quase que exclusivamente, para a promoção de campanhas sanitárias (VASCONCELOS, 1995).

Trata-se, portanto, de dois campos do conhecimento e intervenção humanos que se singularizam pela prática de respectivas quotidianidades – a primeira multiprofissional e interdisciplinar por definição, enquanto a segunda se configura claramente como especialidade médica – mas convergem pelo objeto de trabalho: a melhora das condições de vida do trabalhador (GONÇALVES, 1997).

Nesse contexto, uma das agressões à biologia humana que desafia as referidas clivagens da relação saúde-doença no âmbito coletivo do mundo do trabalho é constituída pela intoxicação pelo mercúrio metálico em nosso meio. No Brasil, podem-se destacar quatro vertentes de investigações que tomam a exposição ao metal como objeto de estudo. Uma delas desenvolveu-se ao longo de toda a década de 90; realizou avaliações com indígenas, ribeirinhos e garimpeiros, em aspectos clínicos, dosimétricos e genotóxicos. Nesse sentido, constatou-se forte correlação entre concentração de mercúrio no cabelo e frequência de quebras cromatídicas. Adicionalmente, verificou que índios apresentavam maior quantidade de metilmercúrio que garimpeiros, pela ingestão de peixes contaminados. Já as gestantes, após o parto, tinham decréscimo nos níveis do metal (GONÇALVES; GONÇALVES, 2004).

Por outro grupo, foi considerada a exposição ocupacional em população urbana, no caso em Mato Grosso: notou-se que moradores da região central, de área na qual ocorria o processo de queima da amálgama e venda do ouro: tanto trabalhadores, como familiares, apresentavam maior quantidade de queixas de morbidade referida e de alterações nos exames clínicos do que pessoas que residiam distantes daquele local; além disso, quanto mais afastada a moradia, menor era a concentração de Hg observada nos indivíduos. A partir daí, identificou-se a poluição atmosférica decorrente do uso do mercúrio metálico e apresentou-se proposta de soluções técnicas existentes (CÂMARA et al., 1996). Desenvolvendo programas de educação em saúde naquela realidade, constatou-se que a compreensão dos mecanismos de intoxicação no ambiente de produção, e discussões acerca do tema durante doze meses, levam a diminuição da concentração urinária do metal por meio da adoção de cuidados específicos (CAMARA et al., 2000).

Destacam-se também as atuações do Centro de Referência da Saúde do Trabalhador de Santo Amaro, que estudou aspectos clínicos, psicológicos e neurológicos dos operários no interior das fábricas de produção de lâmpadas. Destas, decorrem as recomendações de seguimento continuado e permanente aos indivíduos e definição de programas mais eficazes de prevenção à intoxicação, tanto naquela situação, como em outros locais de trabalho (v.g. ZAVARIZ; GLINA, 1993). As autoras propõem fortemente a articulação entre os trabalhadores para o desenvolvimento de medidas gerais e específicas que gerem elementos para a proteção dos mesmos. Assinalam a necessidade de programas de prevenção e busca trabalhista para defesa dos direitos e cumprimento da Consolidação das Leis do Trabalho (GLINA; SATUT; ANDRADE, 1997).

Enquanto agravo social de destacada relevância, levou à fundação, em 1999 na cidade de São Paulo - SP, da Associação dos Expostos e Intoxicados pelo Mercúrio Metálico, a qual tem a difícil tarefa de defender e promover, social e judicialmente, os direitos de empregados de diversas empresas que se utilizam deste elemento químico em suas linhas de produção. Como

suporte, os expostos ao metal são acompanhados pelo Serviço de Saúde Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP e, em colaboração com diversos centros de pesquisa (destacadamente os envolvidos com estudos do sono, ortopedia, psiquiatria, neurologia), procedem-se investigações acerca de várias esferas, já tornadas públicas através de publicações relevantes à área (v.g. MEDRADO FARIA, 2003; ROSSINI et al., 2000). Este projeto faz parte dessa iniciativa, resultando de atuação multicêntrica, por reunir a participação adicional da Universidade Estadual de Campinas e da Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu. Nesse sentido, deu origem a duas investigações: a primeira, envolvendo aplicação de exercícios físicos em intoxicados pelo metal, desvelou aspectos operacionais limitantes para o grupo estudado, como dificuldade no deslocamento em centro metropolitano devido a prejuízos de memória e complexidade da rede urbana, bem como no manejo de sessões muito demoradas (DEL VECCHIO et al., 2005).

Na segunda, objeto do presente estudo, recupera-se o aspecto referente à Medicina do Trabalho que, de acordo com Mendes & Dias (1991), lida com as relações entre a saúde dos homens e mulheres trabalhadores e sua laboriosidade, visando não somente a prevenção de doenças e dos acidentes de trabalho, mas a promoção da saúde e da qualidade de vida, através de ações articuladas capazes de assegurar a saúde individual, nas diversas dimensões humanas, e de proporcionar adequada inter-relação das pessoas e destas com o ambiente social, particularmente, no trabalho.

Novos enfoques e instrumentos de trabalho incorporam-se à esta especialidade médica, em perspectiva interdisciplinar; nesse momento, toma-se como tema nuclear o processo de intoxicação ocupacional por mercúrio. As particularidades de utilização no ambiente urbano industrial, assim como os prejuízos instalados a partir do consumo, são apreendidos por este ramo da Medicina, pois Chang (1979), *apud* Gonçalves et al. (1999), deixa claro que:

“em virtude de seus efeitos citopáticos específicos e dinâmicos tanto em adultos, fetos e estruturas hereditárias, sua simplicidade de seu metabolismo, sua longa meia vida em células e tecidos e sua habilidade de avaliação por numerosos métodos, o mercúrio pode ser considerado como modelo ideal de composto para investigação de lesão celular, morte celular, teratologia, citogenética, mutagênese e toxicologia comportamental”.

1.1 Intoxicação por mercúrio

Os registros de contatos com o mercúrio (Hg) passam de 3500 anos. Sua existência foi identificada em tumbas egípcias desde 1500 aC. No século XVIII, agentes anti-sífilis continham mercúrio e entre 1940 e 1950, já se tinha conhecimento dos malefícios do metal, dentre os quais a acrodinia – manifestações de dor e eritema nas palmas das mãos e solas dos pés – irritabilidade, insônia, anorexia, diaforese, fotofobia e erupção cutânea (DINER; BRENNER, 2001).

Sistematizando, relembra a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003), em conciso documento internacional de avaliação química, que o mercúrio se apresenta na forma elementar: encontrado em estado líquido e de vapor, como sais, em compostos inorgânicos, e ainda, em seu ciclo biogeoquímico, sob a forma de compostos orgânicos, como o metilmercúrio (MeHg).

Mais amplamente considerando, reconhecem-se como mais importantes formas de contaminação pelo metal: i) contato dérmico acidental com líquido ou sais empregados na manipulação de componentes eletrônicos; ii) inalação do vapor, por exemplo, em exposição ocupacional; e iii) pela ingestão alimentar (destacadamente a dieta piscívora).

O Hg, em temperatura ambiente, é encontrado na forma líquida, embora possa, em contato com o meio, se vaporizar. Sob outro aspecto, industrialmente pode ser ionizado na forma de sais, em especial para a utilização na produção de baterias. Tem grande utilização em diversas aplicações, sendo empregado na vida rural, na mineração do ouro e na vida urbana. Nesta última,

seu uso é destacado em laboratórios de investigação médica e patologia clínica e na odontologia com a manipulação de amálgamas (cobre, zinco, prata ou ouro). Na medicina é aplicado como agente de viscosidade, catalítico, anti-séptico, anti-bactericida, fungicida, reagente, laxativo e em equipamentos de radiodiagnóstico (GRAEME; POLLACK, 1998). As indústrias o utilizam na produção de lâmpadas de vapor de mercúrio e néon, sendo requisitado no desenvolvimento de componentes eletrônicos, termômetros, barômetros, luzes incandescentes e de espelhos.

De fato, o vapor de Hg atmosférico sofre oxidação para o íon divalente Hg^{+2} , através de contato com elementos atmosféricos como oxigênio, ozônio e cloro. Quando ionizado, torna-se mais solúvel e sujeito a deslocar-se da atmosfera, retornando aos meios terrestre e aquático por precipitação, sendo esta a maior fonte de Hg depositado no meio ambiente (GOCHFELD, 2003). Somando-se ao processo anterior, outros determinantes para o fornecimento de Hg são: i) incineração de lixos, ii) atividades antropogênicas intencionais, como manufatura e eliminação de componentes que utilizam o metal, e iii) combustão de carvão para a produção de eletricidade, sendo que variáveis como temperatura, enriquecimento orgânico e oxigênio dissolvido têm se mostrado aceleradores do processo de metilação do Hg.

O Hg pode ser absorvido de 7 a 8% através da ingestão de nutrientes sólidos e 15% ou menos por meio líquido. Facilmente vaporizado, é altamente absorvível (80%) em temperatura ambiente, por inalação, pois tem destacada propriedade lipossolúvel que permite a passagem dos alvéolos para dentro da corrente sanguínea e hemácias, assim como ocorre transposição da barreira hemato-encefálica, com conseqüente depósito no Sistema Nervoso Central (AFONSO DE MAGALHÃES; TUBINO, 1995).

Diferentes formas de mercúrio (elementar, sais inorgânicos e elementos orgânicos) influenciam as formas de absorção, distribuição e manifestação toxicológica, excreção e métodos de mensuração (KALES; GOLDMAN, 2002). Nuttall (2004) caracteriza que os efeitos da exposição por Hg são determinados por: a) forma química do metal, b) rota de exposição, c) dose

e d) fatores relacionados ao indivíduo. Quanto a este último, identificam-se variações quanto à idade, genética, aspectos ambientais, *status* nutricional e responsividade de diferentes pessoas a uma mesma dose.

Os sinais clínicos de intoxicação, comumente, acompanham valores urinários a partir de 20 µg/l. No entanto, identificam-se como suspeitas as pessoas com níveis entre 10 e 49,99 µg/l; com tais valores sendo dosados *in vivo*, podem-se encontrar concentrações variando de 3 a 20 vezes mais que a faixa normal em órgãos como rins, fígado, cérebro e pulmões (WHO, 1996). A via urinária, como principal meio de eliminação do Hg elementar, é utilizada, na avaliação laboratorial, para estabelecimento do limiar de toxicidade. Em nosso meio, a Norma Regulamentadora 7, do Ministério do Trabalho e Emprego, tem como valor de referência à normalidade, 5 µg/g de creatinina, e índice biológico máximo permitido de 35 µg/g de creatinina (GLINA; SATUT; ANDRADE, 1997). Cifras menores que 50 µg Hg/g creatinina, em adultos, não estão relacionadas com o desenvolvimento de sinais de disfunção renal; adicionalmente, efeitos neurológicos são esperados quando a concentração do metal se situa entre 20 e 100 µg/L (KALES; GOLDMAN, 2002).

A respeito do tempo de exposição identificam-se duas formas de contaminação, com sintomas distintos (ASANO et al., 2000):

- i) Aguda: gerada acidentalmente pelo consumo, aspiração ou contato dérmico de grande quantidade, apresentando síndrome gastroentérica, renal, problemas respiratórios, em especial nos pulmões, visuais, mentais e sintomas como fadiga, fraqueza, febre, tremores e salivação;
- ii) Crônica: observada, em especial, nos processos industriais e de manufatura, propiciando lesão no sistema nervoso central, com indicativos de tremores de extremidades, síndromes neuropáticas, mudanças de personalidade referidas ao eretismo, distúrbios de fala, delírios e rigidez.

Os incidentes de envenenamento por mercúrio elementar claramente mostram que existem caminhos pelos quais ele é "quimicamente" introduzido no corpo humano: após conversão à Hg^{+2} , a afinidade do Hg por proteínas favorece seu transporte dentro do sistema biológico. Uma vez que o íon mercúrio é oxidado, sua metilação é prontamente alcançada, formando complexos orgânicos no sangue; neste contexto, apresenta ligação em importantes tecidos do corpo, causando danos irreparáveis (GONÇALVES et al., 2002). O vapor de Hg é apolar e lipossolúvel. Quando intracelular é altamente tóxico, a remoção do peróxido de hidrogênio do meio celular, mediado pela enzima catalase é interrompido durante a oxidação do vapor. Caracteriza-se aqui prejuízo duplo: a instalação de metal tóxico e deficiência na remoção do peróxido de hidrogênio, aumentando a concentração de espécies reativas de oxigênio e radicais livres.

Pequenos aumentos na proteinúria e observação de enzimas pertencentes às células tubulares proximais, como a NAG, são notados na urina (MASON; HINDELL; WILLIAMS, 2001). Em estudo com trabalhadores expostos aos vapores de Hg, Ishihara (2000) observou que, após seis anos de coletas e análises, os valores de Hg urinário, capilar, plasmático e eritrocitário não tiveram variações significantes. Por outro lado, as taxas da proteína NAG se elevaram. Ambos achados conduzem a conclusão de que, embora os indivíduos não apresentassem queixas clínicas referentes à intoxicação, a exposição e o acúmulo do metal se fazem presente. Descartando-se fatores como intoxicação por outros metais, solventes e hipertensão arterial e envelhecimento, o incremento dos valores da NAG demonstra distúrbios ocorridos nos túbulos renais (ISHIHARA, 2000). Porém, segundo Mason, Hindell e Williams (2001), estes incrementos nas enzimas urinárias podem ser considerados normais na exposição ao Hg e refletem processos fisiológicos da excreção do metal em resposta ao aumento da solicitação renal.

Queiroz e Dantas (1997) reconhecem que a exposição ao Hg, entre seres humanos, conduz a alterações imunológicas, em especial a imunossupressão, pela alta afinidade do metal com

grupamentos sulfidríla (QUEIROZ; DANTAS, 1997). Contudo, na investigação destes pesquisadores, não foram encontradas correlações entre concentração ou tempo de exposição ao Hg e número de linfócitos.

Especificamente falando dos processos urbano-industriais, a intoxicação pela aspiração de vapores de mercúrio constitui quadro clínico denominado mercurialismo; pelos danos psicológicos, motores e conseqüente influência na vida social, tende a conduzir a diminuição atividades sociais e econômicas, de adultos e jovens envolvidos com os diversos processos de trabalho (MEDRADO FARIA, 2003).

Acompanhamento neurológico com trabalhadores de indústria de cloroálcali, submetidos a mais de doze meses aos vapores de Hg, apontou tremor postural, redução da sensibilidade distal, perdas de coordenação, sinais de distúrbios de posicionamento e de marcha e sintomas indicativos de alterações nas funções cerebelares (ANDERSEN et al., 1993).

Estudos neurocomportamentais com indivíduos altamente expostos ao Hg elementar têm mostrado alterações e redução na destreza motora, além de dificuldades na formação de conceitos verbais (ELLINGSEN et al., 2001). Somando-se a isso, operários de fábrica de lâmpadas fluorescentes susceptíveis aos vapores e com concentrações urinárias variando de 150 a 200 nmol/l durante anos de exposição, reportaram baixo desempenho na memória auditiva recente (SOLEO et al., 1990).

Em nosso meio, o processo de fabricação de lâmpadas é o que reúne maior número de pessoas expostas ao Hg elementar (ZAVARIZ, 1994). Na avaliação clínico-neuro-psicológica de 71 trabalhadores, observou-se grande variação no tempo de exposição, com alto percentual de pessoas intoxicadas; adicionalmente, detectaram-se alterações no componente motor, neurológico e psiquiátrico (ZAVARIZ; GLINA, 1992). A partir daí, as autoras enfatizam a necessidade de acompanhamento das pessoas expostas e definição de programas mais eficazes de prevenção.

Em outra oportunidade, Zavariz & Glina (1993) conduziram inspeções sistemáticas em empresa para verificação do ambiente e das condições de trabalho; assinalaram ainda que dentre 91 trabalhadores, 77 (84,62%) apresentaram quadro de intoxicação crônica com alterações neuropsicológicas em 98,70%, neurológicas em 75,82%, no exame clínico em 68,13% e psiquiátricas em 63,96%. Naquele momento, chamaram a atenção para o potencial deletério do metal em áreas nobres do organismo, o acometimento de jovens trabalhadores e a ineficácia dos tratamentos existentes, reforçando ainda a idéia de investigações com visitas regulares e disseminação de informações para que os operários possam compreender melhor o próprio trabalho e processo produtivo.

Avaliações médicas em 120 trabalhadores urbano-industriais, de fábricas de lâmpadas da Grande São Paulo, atendidos pelo Serviço de Saúde Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), indicaram traços de eretismo, alterações em todos os testes neurológicos, distúrbios no potencial evocado auditivo, alterações de imagem na avaliação do sistema nervoso central, medidas anormais de imunoglobulinas, hipertensão, proteinúria e hematúria (MEDRADO FARIA, 2003).

O Hg inorgânico, encontrado na forma de sais, é tóxico e corrosivo: sendo absorvido oral ou dermicamente, não tem modo uniforme de reserva e acúmulo; devido a sua baixa solubilidade lipídica, confirma-se que o órgão-alvo primário no qual se acumula e expressa seus efeitos lesivos é o rim, sendo que os acometimentos proporcionados pelo envenenamento com o metal induzem à insuficiência renal grave e até anúria (ZALUPS et al., 1998). Pode ainda penetrar no sistema nervoso central, causando edema e decréscimos no número de células granulares do cerebelo e de Purkinje; sua eliminação lenta e exposição crônica levam a depósito importante e subsequente toxicidade, além de disfunção cortical generalizada. (VROOM; GREER, 1972).

Manifestam-se sinais e sintomas como perda auditiva, constrição no campo visual, e eretismo – somatório de irritabilidade, excitabilidade, ansiedade, insônia, timidez, falta de

interesse pela vida, baixa auto-estima seguida de depressão, delírios, alucinações, cansaço e desânimo (LANGOLF et al., 1978). No aspecto motor são apontados sintomas como ataxia no padrão de marcha, tremor, disartria, instabilidade cinestésica e, no campo neurológico, perda de sensibilidade distal dos membros (OLSON, 2002).

Estudos recentes conduzidos por Boffetta et al. (2001) sugerem associação entre exposição crônica ao Hg inorgânico e aumento do risco de mortalidade por agravos cardiovasculares; principalmente pela elevação da pressão arterial decorrente da nefrotoxicidade. Complementarmente, assinalam que o metal promove formação de radicais livres e peroxidação lipídica, reduzindo o efeito antioxidante do selênio e a atividade de enzimas como a superóxido dismutase e a catalase; isso contribui para o processo de aterosclerose – evento fundamental, como sabido, na patogênese da isquemia cardíaca.

Grande quantidade do Hg alcança o sistema aquático, tanto por liberação direta nos rios, como pela penetração até os lençóis freáticos. Caso o contingente aquoso seja escasso, sedimenta-se na superfície da água; por outro lado, se o volume de líquido é maior, incorpora-se a algas. Em ambas as situações, destina-se a ser convertido, por ação bactericida, da forma inorgânica até metilmercúrio, que é altamente tóxico (CAMARA; COREY, 1992; CAMARA et al., 1996). A partir daí, o metal entra na cadeia alimentar dos animais aquáticos, que, intoxicados pelo Hg, tornam-se os principais responsáveis pelo envenenamento dos seres humanos, pois são fonte de nutrientes dos mesmos (CAMARA, 1993).

Olson (2002) indica que entre os sintomas de envenenamento pelo Hg orgânico, ocasionado principalmente pelo consumo de alimento marinho, destaca-se perda neuronal no córtex cerebelar proeminente. As propriedades neurotóxicas do Hg, consumido por dieta piscívora, podem proporcionar, em crianças, quadro de deficiência na fala e desvio no padrão motor, além de mudanças no tônus muscular e reflexos; já os adultos podem apresentar parestesia, tremores, ataxia e constrictão do campo visual (DUMONT et al., 1998). A literatura retrata ainda indução

de eritema multiforme, urticária, erupções morbiformes, erupções fixas, dermatites esfoliativas, lesões pigmentares, dormência e tontura (FERRARI et al., 1992).

Sob aspecto atual e diferenciado, Clarkson, Magos e Myers (2003) salientam que forma orgânica pouco difundida, o etilmercúrio, recebeu recentes atribuições tóxicas. Ele é componente do timerosal, preservativo usado nas principais vacinas desde 1930. Embora tenha relativa proximidade química ao metilmercúrio, causando danos cerebrais, apresenta singular diferença: por ser metabolizado mais rapidamente à forma inorgânica, leva o intoxicado a sérios prejuízos renais (CLARKSON; MAGOS; MYERS, 2003).

1.2 Recursos terapêuticos e a contribuição da Atividade Física

A literatura é extremamente abrangente quando se fala de intoxicação por mercúrio, seja ela na forma metálica, orgânica ou inorgânica. Quanto ao tratamento, no entanto, tem se visto menção aos agentes quelantes e ao ácido alfa-lipóico, tanto para casos agudos, como crônicos de exposição (PATRICK, 2002). Por outro lado, em alguns trabalhos, como o de Graeme e Pollack (1998), expressa-se a inefetividade de tais elementos. Na realidade, pouco se conhece sobre os mecanismos moleculares e celulares pelos quais o agente 2-3-Dimeptopropano-1-sulfonato (DMPS) – o mais utilizado – provê proteção às células epiteliais dos túbulos proximais, bem como acerca dos processos envolvidos no aumento da excreção urinária de Hg pós-tratamento (ASANO et al., 2000).

Frente a tal realidade de carência terapêutica, considerando-se os sinais e sintomas do mercurialismo, tem-se buscado nos conceitos da teoria do desporto e da educação física para grupos especiais, práticas de atividades físicas que possam melhorar a condição de vida dos intoxicados por mercúrio. Projeta-se que tal abordagem venha gerar elementos conceituais e aplicados que levem a iniciativas pioneiras de investigações para a tamização de tais

procedimentos nesta população. Vale dizer, trata-se de, conhecendo as respectivas bases fisiopatológicas, estimular ensaios que permitam ajustes de aspectos como intensidade, duração e frequência de programações cinesioterápicas especificamente orientadas pra tal finalidade, como já se tem feito exploratoriamente em nosso meio (GONÇALVES; DEL VECCHIO, 2003).

De fato, ocorrem indicações para casos e sintomas específicos, como em Painter (1993), quando aponta-se a necessidade de exercícios para condicionamento de pessoas com lesões renais. Foram acompanhadas melhoras de 21 a 42% na capacidade máxima de absorção de oxigênio ($VO_2\text{max}$) com programas de 3 a 12 meses; associados ao aumento de $VO_2\text{max}$, confirmaram-se progressos no perfil lipídico, metabolismo da glicose, nível de hematócrito e hemoglobina e no quadro psicológico, como diminuição da ansiedade, hostilidade e depressão. De maneira mais geral, intervenções prolongadas e de baixa intensidade demonstraram efeitos substancialmente positivos na hemodinâmica renal em pessoas com déficit hipertensivo, mas não decorrente da intoxicação por Hg (SVARSTAD et al., 2002).

Caracterizado nos intoxicados por Hg o cansaço, em especial decorrente de problemas respiratórios, procurou-se na literatura a indicação dos exercícios físicos para portadores desta manifestação. Em afetados por doença pulmonar obstrutiva crônica, observou-se que alto nível de atividade física quotidiana associa-se com 46% de redução no risco de readmissão em serviços médicos (MORGAN, 2003). Celli (1999) sugere que o principal objetivo, nestas condições, é a elevação da captação máxima de oxigênio, por meio do aumento dos volumes sanguíneo e de ejeção cardíaca, bem como da concentração sérica de hemoglobinas, melhorando conseqüentemente a utilização periférica de oxigênio, mudanças que podem ser obtidas com programas de atividade física. Registrou-se também, incremento da força muscular e da coordenação motora.

Outro âmbito sindrômico a ser contemplado refere-se a neuropatias que conduzem à fraqueza muscular progressiva, fatigabilidade e incapacidades motoras, as quais se manifestam

concomitantemente às alterações dos nervos periféricos, junções mioneurais e músculos esqueléticos. Estudos apontam que treinamentos periodizados de exercícios para força, para neuropatas com prejuízos musculares, variando de dois a doze meses com três a quatro sessões semanais, apresentam elevações significativas na força muscular, diminuição da perda desta capacidade e da resistência; no que concerne a capacidade aeróbia, programas de doze semanas, com três sessões semanais, levam a ascensões expressivas no VO_{2max} (KILMER; AITKENS, 1999).

Após lesão cerebelar, desenvolvida pelo depósito crônico de Hg, número importante de indivíduos desenvolve ataxia. Para esta situação, pesquisas como a de Stein (1999) convergem para a adoção de cargas de treino suportáveis (na ordem de 60 a 70% da capacidade máxima), particularmente em membros superiores.

Thoren et al. (1990) preconizam que se deve levar ao conhecimento público os efeitos benéficos dos programas regulares sobre bem estar físico e psíquico, destacando que os mesmos melhoram o humor e diminuem a sensibilidade a dor.

A atividade física pode prevenir quadro de depressão comportamental (GREENWOOD et al., 2003), tão efetiva como a psicoterapia no tratamento deste agravo, bem como de ataques de pânico e fobias sociais (DIMEO, 2001; GOODWIN, 2003). Ustra (2000) observou que intervenções com atividades físicas, de três vezes por semana com cinquenta minutos de duração, parecem contribuir positivamente nos sintomas neuropsiquiátricos, sendo coadjuvante eficaz na depressão.

Documentos citados por Kaiser (1999) enfatizam as repercussões da reabilitação física no âmbito psicológico, identificando ganhos no campo emocional, aumento da atenção e organização. Diversos grupos de patologias (asmáticos, cardíacos, fibromiálgicos, escleróticos múltiplos, portadores de HIV) apresentam alívio na ansiedade, dispnéia e depressão, bem como incremento do humor, cognição, e tolerância à dor. Dentro deste campo de conhecimento, os

benefícios aeróbios são bastante assemelhados aos proporcionados pelo trabalho com pesos. Somando-se a isso, Tomporowski (2003) destaca que os exercícios produzem influências seletivas no desempenho dos seus participantes, dado que podem ajudar na memória de curta duração, no processamento de informações e nos mecanismos de resolução de problemas. Em termos amplos, enfim, Bouchard, Shephard e Stephens (1993) lembram que pessoas fisicamente ativas têm respostas motoras mais rápidas e precisas que as sedentárias.

Em síntese, identificam-se diversas informações acerca da intoxicação pelo mercúrio, em especial em ambiente urbano-industrial, e conseqüentes prejuízos relacionados a ela, no âmbito motor, neuro-psiquiátrico e social. Por outro lado, como apontado anteriormente, a atividade física, correntemente, tem sido associada a ganhos nestas três esferas. Com a intenção de sistematizar e ganhar clareza acerca destas interações, propõe-se proceder exploração e aplicação de conhecimentos sobre a relação entre exercícios físicos e pessoas intoxicadas por mercúrio.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Explorar o desenvolvimento de linha de pesquisa pioneira em nosso meio para a reabilitação de trabalhadores intoxicados ocupacionalmente com mercúrio na Grande São Paulo – SP.

2.2 Objetivos Específicos

Especificamente, tratou-se de mensurar as possíveis alterações existentes no interior desse grupo populacional quanto à qualidade de vida (QV), testes neuromusculares funcionais, provas de coordenação de membros superiores e inferiores e avaliações relacionadas ao equilíbrio estático e dinâmico. Por fim, identificaram-se as interações presentes entre a primeira e as capacidades físicas, ou seja, o quanto estas influenciam a percepção subjetiva das pessoas estudadas acerca da QV.

3 Materiais e Métodos

3.1 Tipificação do estudo e caracterização das variáveis

Trata-se de estudo observacional transversal descritivo (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 1999). A variável independente é a intoxicação ocupacional pregressa pelo vapor de mercúrio e as dependentes são avaliação subjetiva de qualidade de vida na perspectiva apropriada pela área biomédica (KOSINSKI et al., 2000), função muscular, coordenação motora e equilíbrio.

3.2 População de referência e grupo de pesquisa

A população de referência, pré-existente, foi composta por aproximadamente duas centenas de trabalhadores urbano-industriais da Grande São Paulo, em algum momento diagnosticados clinicamente como intoxicados por mercúrio e regularmente acompanhados pelo Serviço de Saúde Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Da referida população, convocaram-se para participar da presente investigação todos os expostos em acompanhamento. Deste segmento, apresentaram-se voluntariamente 52 pessoas, as quais foram submetidas à avaliação previamente agendada. Expressa-se, assim, já desde pronto, que os resultados a serem considerados devem sê-lo na perspectiva de que provém de amostra não probabilística, extraída de população de estudo heterogênea.

Em decorrência do registro de dados incompletos – formulários não-preenchidos ou rasurados e testes não registrados – foram consideradas as informações de 47 deles, 14 mulheres e 33 homens, de 21 a 57 anos de idade, com média de 41,7 ($\pm 8,0$).

3.3 Coleta e registro dos dados

Os dados foram coletados por equipe de pesquisadores, previamente treinada, composta por dois avaliadores e dois anotadores. As avaliações realizadas consistiram de aplicação de inquérito sobre qualidade de vida e provas semiológicas destinadas a aferir as seguintes atividades físicas específicas: funcionalidade muscular, coordenação motora e equilíbrio.

3.3.1 Inquérito sobre Qualidade de Vida

A QV, tanto na expressão coletiva, como individual, é relativa a sentimentos do homem sobre sua própria saúde ou outros aspectos de vida (FORATINI, 1992), sendo que os valores culturais sustentadores dos conceitos de saúde e doença variam amplamente entre grupos étnicos (SCOTT, 2000). Diz respeito a como as pessoas vivem, sentem e compreendem seu cotidiano, envolvendo aspectos como saúde, educação, transporte, moradia, trabalho e participação nas decisões que lhes dizem respeito e determinam como vive o mundo (GONÇALVES; VILARTA, 2004).

Adicionalmente, quando objeto de estudo na saúde e especialmente no âmbito clínico, configura-se, nos dizeres de Gonçalves e Vilarta (2004), Qualidade de Vida na Perspectiva Biomédica (em inglês *Health Related Quality of Life*), destacando os efeitos das enfermidades, segundo a visão do próprio doente. Assim, desde a década passada, esforços são direcionados no sentido de mensurá-la por meio de questionários válidos (CICONELLI, 1997; FLECK et al., 1999). Volker et al. (2002) apontam que existem diversos modelos teóricos que são utilizados na definição das dimensões da saúde e identificação dos componentes para a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS).

Na presente investigação procedeu-se à avaliação da percepção subjetiva da qualidade de vida pela aplicação do questionário *Medical Outcomes Study 36 Short Form Healthy Survey - SF36* (Anexo A). Sua utilização foi procedida por ser aplicável em situações de agravos crônicos e incapacitantes (CICONELLI et al., 1999). Amplamente reconhecido, tem aplicação direta na avaliação do estado de saúde das pessoas (KOSINSKI et al., 2000), bem como é correntemente utilizado para investigações clínicas, tanto no âmbito físico quanto psicológico (COULEHAN et al., 1997), sendo um dos instrumentos mais usados no mundo para mensurar a QVRS (SCOTT, 2000). A experiência com dados provindos dele tem sido documentada em diversas publicações,

das quais 130, aproximadamente, estudam estados clínicos de doenças, destacadamente: artrite, dores na coluna, depressão, diabetes e hipertensão (WARE et al., 2000).

Ciconelli (1997), ao traduzir e validar este instrumento para o português, descreve que ele é bem desenhado, multidimensional, útil e de fácil administração e compreensão. Seus domínios podem ser agrupados em dois níveis: 1) funcionamento físico, função física e dor corporal são consistentemente correlacionados com a dimensão física da saúde e detectam melhor o impacto de mudanças nas morbididades físicas; 2) saúde mental, função emocional e funcionamento social são itens do enfoque neuro-comportamental, conseqüentemente, detectam melhor as alterações em doenças mentais (WARE et al., 1998).

O referido questionário, composto por onze questões, divididas em 35 subitens, alocados segundo o quadro 1, para formação dos oito domínios do questionário. A segunda questão não compõe nenhum dos domínios: ela é utilizada como meio para comparação temporal da saúde das pessoas.

Quadro 1: Domínios do SF36 e respectivas questões correspondentes.

Domínio	Sigla	Questões correspondentes
Funcionamento físico: Limitações em atividades físicas	PF	3a + 3b + 3c + 3d + 3e + 3f + 3g + 3h + 3i + 3j
Função física: Limitações de desempenho por problemas físicos	RE	4a + 4b + 4c + 4d
Dor Corporal	BP	7 + 8
Percepção geral de saúde	GH	1 + 11a + 11b + 11c + 11d
Vitalidade: Relacionada à energia física e fadiga	V	9a + 9e + 9g + 9i
Funcionamento social: Limitações em atividades sociais	SF	6 + 10
Função emocional: Limitações de desempenho conseqüentes a problemas emocionais	RE	5a + 5b + 5c
Saúde mental: Do estresse ao bem estar psicológico.	MH	9b + 9c + 9d + 9f + 9h

Fonte: WARE, 2000.

Para avaliação de desempenho em cada domínio, os escores foram transformados em percentuais, conforme a seguinte equação:

$$\text{Desempenho no domínio (\%)} = [(SE - \text{MinSE}) / \text{variaçãoSE}] \times 100$$

Onde: SE = soma dos escores das questões de cada domínio; MinSE = mínima soma de escores possível no domínio; VariaçãoSE = faixa de variação possível da soma de escores no domínio.

Os domínios do SF36 são, prioritariamente, alocados em dois grandes componentes, um físico, composto por Funcionamento Físico, Função Física, Dor Corporal e Saúde Geral, e outro mental, formado por Vitalidade, Função Emocional, Funcionamento Social e Saúde Mental (WARE, 2000).

Para Kiebzak et al. (2002), o **Funcionamento Físico** diz respeito às limitações físicas, envolvendo tarefas da vida diária, as quais resultam em prejuízos na saúde. A **Função Física** refere-se aos problemas, provenientes do âmbito motor, encontrados tanto na vida diária, quanto no trabalho. A **Dor Corporal** é relativa à severidade e magnitude da algia, além do quanto ela interfere no cotidiano. A **Saúde Geral** destaca os aspectos mais amplos dos sentimentos de saúde da pessoa e a facilidade de adoecimento. **Vitalidade** trata da frequência de sentimentos de energia e disposição, opostos aos de fadiga. O **Funcionamento Social** relata os déficits de participação das atividades com pessoas decorrentes dos problemas e agravos. A **Função Emocional** envolve as dificuldades encontradas para atividades cotidianas e do trabalho, a partir de desatenção, descuidos e de auto-controle. Por fim, a **Saúde Mental** indica o grau de irritabilidade e de depressão.

3.3.2 Avaliação física

Após preenchimento do SF36, procedeu-se investigações envolvendo a força, coordenação e equilíbrio; sendo que elas são determinadas por procedimentos seguidos por protocolos semiológicos bem divulgados. Os antecedentes pessoais, especificamente, o meio ambiente (tipo de trabalho) e intoxicações (neste caso o Hg), constituem fatores relevantes na acurácia (precisão na interpretação) dos testes referentes às capacidades supracitadas (TOLOSA; CANELAS, 1971). O conceito de *normal* aplicado a tais provas é definido como o grau de força, destreza e habilidade que o indivíduo expressa: i) contra a gravidade, e o mantém sob resistência adicional completa ou máxima, ii) nas provas de movimentações segmentares, e, iii) nas estabilizações e deslocamentos.

Primeiras a serem realizadas, as provas musculares são úteis no diagnóstico, prognóstico e tratamento de doenças neuromusculares e músculo-esqueléticas. O local e/ou nível da lesão periférica podem ser determinados, pois os músculos distais ao local da lesão mostram, geralmente, fraqueza ou paralisia. A debilidade muscular pode ser devida a comprometimento nervoso, atrofia gerada por desuso, fraqueza por alongamento excessivo, dor ou fadiga. Nos agravos de nervos periféricos e de raízes nervosas, a perda da força pode obedecer ao padrão de comprometimento parcial ou completo de nervos periféricos, de um ou mais cordões de um plexo ou de raiz nervosa raquidiana (KENDALL; McCREADRY, 1986). A movimentação passiva, por meio de tais provas, busca identificar o estado articular e a tonicidade muscular; as propriedades de extensibilidade, grau de alongamento mecânico proporcionado pelo afastamento dos pontos de inserção e origem, e a passividade, nível de resistência dos músculos ao ato mecânico de alongamento ou estiramento também são avaliadas em tais momentos (TOLOSA; CANELAS, 1971).

A avaliação neurológica funcional de músculos-chave é composta por dez testes de execução bilateral, com graduação de desempenho de um a cinco, sendo o menor relativo a

atividade impossível, e o quinto a desempenho normal. O protocolo é de origem da *American Spinal Injury Association* e pode ser acessado pelo endereço eletrônico: http://www.asia-spinalinjury.org/publications/2001_Classif_worksheet.pdf. As somatórias, direita e esquerda, obtidas pelos desempenhos em cada teste, geram o índice motor, cujos limites de variação são zero e cem (Anexo B).

Em seguida, preencheu-se o formulário de avaliação da coordenação (Anexo C), que é constituído por dezoito testes, também de aplicação bilateral e pontuação de um - atividade impossível - a cinco - desempenho normal.

Por fim, completou-se com a prova de equilíbrio, composta de treze testes, cada um dos quais obtém pontuação de um, atividade impossível, a quatro, capacidade total de realizar a tarefa (Anexo D).

3.4 Plano Analítico

Mediante respectiva planilha de codificação (Anexo E), após coleta e registro, os dados foram transferidos e armazenados em planilhas de dados. Sequencialmente, procedeu-se análise de consistência, descartando-se as unidades observacionais em que faltava o preenchimento de informações referentes a três ou mais variáveis.

Os resultados obtidos são apresentados no plano descritivo através de distribuição de frequência com respectivas medidas de centralidade e de posição; as inferências sobre a distribuição de participantes, segundo gênero, e entre os somatórios dos domínios do SF36 com o índice motor, foram testadas pela prova de Qui-quadrado (χ^2), a correlação linear de Spearman foi aplicada nas análises da relação entre idade e domínios do SF36 e entre variáveis de interesse e idade, o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (THOMAS; NELSON, 2002) foi usado na comparação do rendimento no SF36 e nas variáveis de interesse, entre os sexos.

Para observar a estrutura de dependência entre variáveis, adotou-se a análise multidimensional por não apresentar o nível de significância inflacionado, como nas análises univariadas simples (PADOVANI, 2001). Para a Regressão Múltipla, procedida segundo Hoffmann e Vieira (1998), operaram-se os valores absolutos das variáveis dependentes (domínios do SF36), levando-se em consideração as independentes, idade, sexo, força muscular, coordenação motora e equilíbrio. Para testar os parâmetros estimados em cada ajuste, foi utilizado o teste *t* de *Student*. O nível de significância adotado no estudo foi de 5% (GONÇALVES, 1982). As análises foram feitas utilizando o *software* SAS v.8.2 (SAS, 1990).

3.5 Aspectos éticos da pesquisa

Os trabalhadores aqui estudados, sujeitos sob acompanhamento regular do SSO-FMUSP, estão protegidos pelas normas e garantias éticas vigentes no interior dessa instituição, regulamentadas a partir de Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O parecer número 158/99 do Comitê de Ética em Pesquisa da FMUSP é apresentado no Apêndice A deste trabalho, e o Parecer de Projeto nº 233/4004, do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP, no Apêndice B.

4 Resultados

4.1 Valores descritivos

A Tabela 1 apresenta as medidas descritivas da distribuição de idade das pessoas envolvidas no estudo: os trabalhadores apresentaram média de 41 anos, com valor mínimo de 21 e máximo de 57. Já na distribuição segundo gênero, observaram-se diferenças significantes ($p < 0,01$): o feminino foi responsável por 29,79% das respostas e o masculino por 70,21% (Tabela 2 e Figura 1).

Tabela 1: Medidas descritivas da idade dos participantes do presente estudo.

Medida Descritiva	Idade
Valor Mínimo	21,0
P5	30,0
P10	33,0
P25	35,0
P50	41,0
P75	49,0
P90	52,0
P95	54,0
Valor Máximo	57,0
Média	41,7
Desvio Padrão	8,0

Tabela 2: Distribuição dos participantes segundo gênero.

Gênero	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
Feminino	14	29,79
Masculino	33	70,21
Total	47	100,00
$\chi^2 = 7,68$ ($P < 0,01$)		

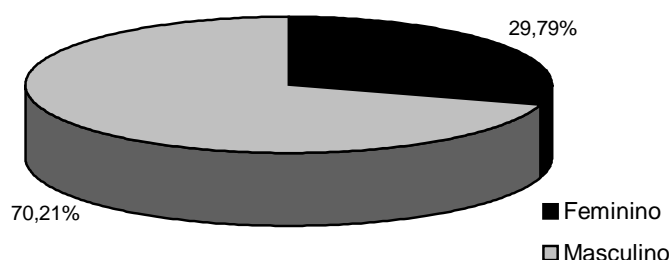


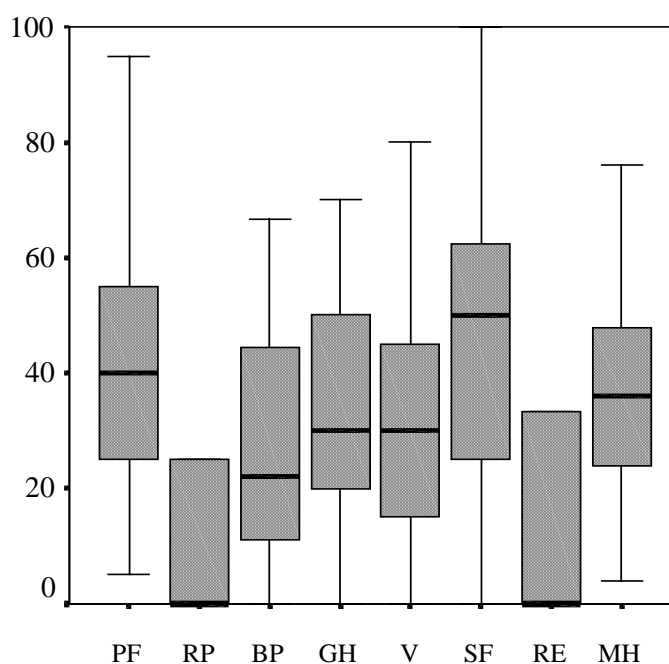
Figura 1: Distribuição dos participantes, segundo gênero.

A análise dos resultados obtidos (Tabela 3 e Figura 2), por meio do instrumento de avaliação da QV, o **SF36**, com intoxicados por mercúrio, traz valores destacadamente relevantes para possíveis intervenções posteriores para esta população, em especial acerca da atividade física. Observam-se que os percentuais apresentados na referida tabela, por domínio, representam os escores obtidos, em frequência absoluta (FA) e relativa (FR). Dentre os oito domínios, o funcionamento social teve a melhor mediana, 50%; no funcionamento físico o valor de tal medida descritiva se encontra em 40%; o componente da saúde mental, alcançou 36%; tanto na saúde geral como na vitalidade, esta medida de centralidade foi de 30%, e no domínio correspondente à dor corporal, 22,2%. Por fim, na função física e na emocional, a população expressou escore mediano de 0%.

Tabela 3: Medidas descritivas dos domínios do SF36 no grupo estudado.

Medida	PF		RP		BP		GH		V		SF		RE		MH	
Descritiva	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Vmín	11,0	5,0	4,0	0,0	2,0	0,0	5,0	0,0	4,0	0,0	2,0	0,0	3,0	0,0	6,0	4,0
Q1 - 25%	15,0	25,0	4,0	0,0	3,0	11,1	9,0	20,0	7,0	15,0	4,0	25,0	3,0	0,0	10,0	24,0
Me - 50%	18,0	40,0	4,0	0,0	4,0	22,2	11,0	30,0	10,0	30,0	6,0	50,0	3,0	0,0	14,0	36,0
Q3 - 75%	21,0	55,0	5,0	25,0	6,0	44,4	15,0	50,0	13,0	45,0	7,0	62,5	4,0	33,3	17,0	48,0
VMáx	29,0	95,0	8,0	100,0	8,0	66,6	19,0	70,0	20,0	80,0	10,0	100,0	6,0	100,0	24,0	76,0
Média	18,4	42,0	4,7	17,5	4,8	31,1	11,5	32,5	10,2	31,0	5,5	43,8	3,5	16,7	13,8	35,2
DP	4,8	24,0	1,1	27,5	1,7	18,9	3,5	17,5	4,0	20,0	1,9	23,8	0,8	26,6	4,7	18,8

FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; PF: Funcionamento físico; RP: Função física; BP: Dor corporal; GH: Saúde geral; V: Vitalidade; SF: Funcionamento social; RE: Função emocional; MH: Saúde mental. Vmín: Valor Mínimo; Vmáx: Valor Máximo; DP: Desvio Padrão.



PF: Funcionamento físico; RP: Função física; BP: Dor corporal; GH: Saúde geral; V: Vitalidade; SF: Funcionamento social; RE: Função emocional; MH: Saúde mental.

Figura 2: Representação das medidas descritivas dos domínios do SF36, em percentuais.

Com relação à **questão de número dois do SF36**: “Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde geral, agora?” esta não pertence a nenhum dos domínios do instrumento, sendo interpretada isoladamente na Tabela 4. Os valores demonstram que 29 sujeitos (61,70%) assinalaram a resposta de que a saúde está em nível superior.

Tabela 4: Distribuição de frequência de respostas da percepção de saúde comparada com um ano atrás.

Resposta	Frequência	
	FA	FR
Muito melhor	11	23,40
Um pouco melhor	18	38,30
Igual	14	29,79
Um pouco pior	3	6,38
Muito pior	1	2,13
Total	47	100,00

FA: Frequência Absoluta

FR: Frequência Relativa

Com relação aos dez testes aplicados bilateralmente para avaliação da força muscular, na Tabela 5, a distribuição de frequência das respostas, segundo músculos considerados e hemicorpo, a Figura 3 explicita valores que tendem à homogeneidade, sendo que as respostas se concentraram em três principais graus de força muscular.

Movimentação ativa com amplitude total de movimento sem oposição da força da gravidade, grau 2, ocorreu em apenas uma situação, a de flexão de quadril, do hemicorpo direito. Dois exames não expressaram respostas para a quarta categoria, movimentação com amplitude de movimento completa e somente contra a gravidade, indicando menor comprometimento nos grupos musculares de flexores de cotovelo e extensores de punho. Em 16 das 20 variáveis, o quinto grau esteve presente com valores acima de 65%.

Tabela 5: Distribuição das frequências das respostas de força muscular, segundo músculos considerados e hemicorpo.

Músculos/hemicorpo		Grau de Força Muscular (n=47)							
		2		3		4		5	
		FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Flexores do cotovelo	Direito	-	-	-	-	4	8,51	43	91,49
	Esquerdo	-	-	-	-	4	8,51	43	91,49
Extensores do punho	Direito	-	-	-	-	6	12,76	41	87,24
	Esquerdo	-	-	-	-	6	12,76	41	87,24
Extensores do cotovelo	Direito	-	-	4	8,51	19	40,42	24	51,06
	Esquerdo	-	-	2	4,25	21	44,68	24	51,06
Flexores do 3º quirodáctilo	Direito	-	-	2	4,25	4	8,52	41	87,23
	Esquerdo	-	-	1	2,12	8	17,03	38	80,85
Flexores do 5º quirodáctilo	Direito	-	-	2	4,25	4	8,52	41	87,23
	Esquerdo	-	-	2	4,25	12	25,53	33	70,22
Flexores do quadril	Direito	1	2,12	2	4,25	16	34,04	28	59,57
	Esquerdo	-	-	4	8,52	15	31,91	28	59,57
Extensores do joelho	Direito	-	-	3	6,38	13	27,66	31	65,95
	Esquerdo	-	-	2	4,25	13	27,66	32	68,08
Dorsiflexor do tornozelo	Direito	-	-	4	8,52	4	8,52	39	82,96
	Esquerdo	-	-	4	8,52	7	14,89	36	76,59
Extensor longo do hálux	Direito	-	-	4	8,52	6	12,76	37	78,72
	Esquerdo	-	-	4	8,52	6	12,76	37	78,72
Flexores plantares	Direito	-	-	8	17,02	7	14,89	32	68,09
	Esquerdo	-	-	8	17,02	8	17,02	31	65,96

Grau 2 – Movimento Ativo com amplitude de movimento total sem força da gravidade

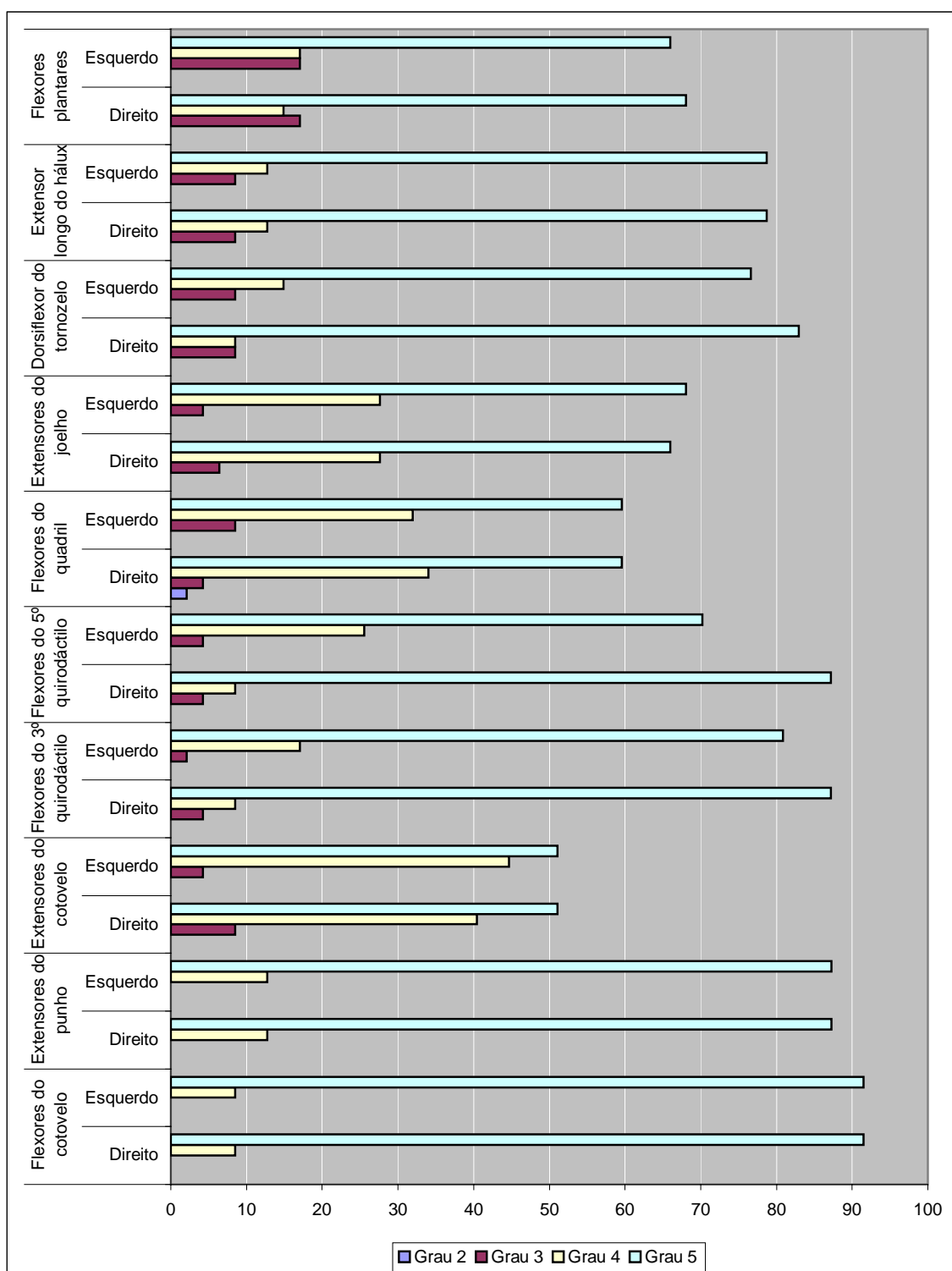
Grau 3 – Movimento Ativo com amplitude de movimento total contra a força da gravidade

Grau 4 – Movimento Ativo contra alguma resistência

Grau 5 – Movimento Ativo contra grande resistência

FA: Frequência Absoluta

FR: Frequência Relativa



Grau 2 – Movimento Ativo com amplitude de movimento total sem força da gravidade; Grau 3 – Movimento Ativo com amplitude de movimento total contra a força da gravidade; Grau 4 – Movimento Ativo contra alguma resistência; Grau 5 – Movimento Ativo contra grande resistência; D: Hemicorpo Direito; E: Hemicorpo Esquerdo.

Figura 3: Representação das frequências das respostas de força muscular, segundo músculos considerados e hemicorpo

O desempenho nos extensores de cotovelo, para os lados direito e esquerdo respectivamente, apresentou frequência de 8,51 e 4,25% para o grau 3, e de 40,42 e 44,68% para o grau quatro; os valores relativos ao melhor nível de rendimento, grau 5, estiveram presentes em 51,06% das situações, para ambos os lados. A avaliação dos membros inferiores registrou os piores desempenhos nos: i) flexores do quadril, única indicação de grau 2, para o lado direito, somado a alto percentual de frequência do grau 4, tanto para o hemicorpo direito (34,04%) como para o esquerdo (31,91%), e; ii) flexores plantares, que apontaram maior percentual do terceiro grau (17,02%).

Na Tabela 6, é indicado o somatório dos escores obtidos na avaliação que investiga força e amplitude de movimento (ADM) de músculos-chave, dos hemicorpos direito e esquerdo. Assim, com variação de zero a cem, sendo que este último indica perfeita normalidade funcional, obtiveram-se os seguintes resultados: a mediana foi de 48 tanto para o lado direito quanto para o esquerdo e o índice motor expressou mediana de 96.

Tabela 6: Medidas descritivas dos somatórios dos testes nos hemicorpos direito e esquerdo e conseqüente índice motor.

Medida Descritiva	Somatório Lado Direito	Somatório Lado Esquerdo	Índice Motor*
Valor Mínimo	34,0	32,0	66,0
P5	38,0	34,0	75,0
P10	40,0	38,0	78,0
P25	45,0	46,0	90,0
P50	48,0	48,0	96,0
P75	50,0	50,0	100,0
P90	50,0	50,0	100,0
P95	50,0	50,0	100,0
Valor Máximo	50,0	50,0	100,0
Média	46,7	46,5	93,3
Desvio Padrão	3,9	4,6	8,1

Índice Motor: Somatório dos valores do lado direito e do lado esquerdo

Com relação à **coordenação motora** (Tabela 7 e Figura 4), realizaram-se dezoito provas de aplicação bilateral, com nível de desempenho de um a cinco. Identificaram-se nível dois em apenas três das 36 variáveis, sendo todas em membros inferiores: i) alternância de calcanhar para joelho, calcanhar para ponta de pé, ii) hálux ao dedo do avaliador e, iii) desenho de círculo com o pé. Somando-se a isso, é relevante a observação de que os três foram referentes ao hemicorpo direito, em geral, o dominante.

Os testes de oposição dos dedos e de percussão dos pés foram os que apresentaram maior distribuição de grau 3, para ambos os lados. Excluindo o primeiro deles, realizado no hemicorpo direito, todos alcançaram valores acima de 70%, tendendo fortemente à normalidade para todas as variáveis de coordenação.

Tabela 7: Distribuição das frequências das respostas dos testes de coordenação motora, segundo hemicorpo.

Testes de coord. motora / Hemicorpo		Nível de Desempenho (n=47)							
		2		3		4		5	
		FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Dedo no nariz	Direito	-	-	-	-	5	10,64	42	89,36
	Esquerdo	-	-	-	-	5	10,64	42	89,36
Dedo a dedo no avaliador	Direito	-	-	-	-	7	14,89	40	85,11
	Esquerdo	-	-	-	-	7	14,89	40	85,11
Dedo a dedo	Direito	-	-	-	-	8	17,03	39	82,97
	Esquerdo	-	-	-	-	7	14,89	40	85,11
Alternância nariz - dedo	Direito	-	-	-	-	8	17,03	39	82,97
	Esquerdo	-	-	-	-	7	14,89	40	85,11
Oposição dos dedos	Direito	-	-	3	6,38	13	27,67	31	65,95
	Esquerdo	-	-	3	6,38	11	23,40	33	70,22
Amassa massa	Direito	-	-	1	2,12	10	21,27	36	76,59
	Esquerdo	-	-	2	4,25	9	19,14	36	76,59
Pronação/Supinação	Direito	-	-	2	4,25	7	14,89	38	80,86
	Esquerdo	-	-	1	2,12	8	17,03	38	80,86
Teste de rebote de Holmes	Direito	-	-	-	-	3	6,38	44	93,62
	Esquerdo	-	-	-	-	3	6,38	44	93,62
Percussão de mãos	Direito	-	-	1	2,12	7	14,89	39	82,97
	Esquerdo	-	-	1	2,12	7	14,89	39	82,97
Percussão de pés	Direito	-	-	3	6,38	4	8,52	40	85,10
	Esquerdo	-	-	4	8,52	4	8,52	39	82,97
Dedo- aponta e ultrapassa	Direito	-	-	1	2,12	7	14,89	39	82,97
	Esquerdo	-	-	1	2,12	6	12,76	40	85,10
Alternância pé - joelho	Direito	1	2,12	1	2,12	4	8,52	41	87,23
	Esquerdo	-	-	1	2,12	4	8,51	42	89,36
Hálux - dedo do avaliador	Direito	1	2,12	1	2,12	6	12,76	39	82,97
	Esquerdo	-	-	2	4,25	7	14,89	38	80,85
Calcanhar – perna	Direito	-	-	1	2,12	4	8,51	42	89,36
	Esquerdo	-	-	1	2,12	5	10,63	41	87,23

Tabela 7: Continuação

Desenhar círculo - mão	Direito	-	-	1	2,12	3	6,38	43	91,48
	Esquerdo	-	-	-	-	4	8,52	43	91,48
Desenhar círculo - pé	Direito	1	2,12	1	2,12	2	4,25	43	91,48
	Esquerdo	-	-	1	2,12	5	10,63	41	87,23
Fixação s/ sustentação MS	Direito	-	-	1	2,12	2	4,25	44	93,61
	Esquerdo	-	-	-	-	3	6,38	44	93,61
Fixação s/ sustentação MI	Direito	-	-	-	-	2	4,25	45	95,74
	Esquerdo	-	-	1	2,12	1	2,12	45	95,74

Nível 5 – Desempenho normal;

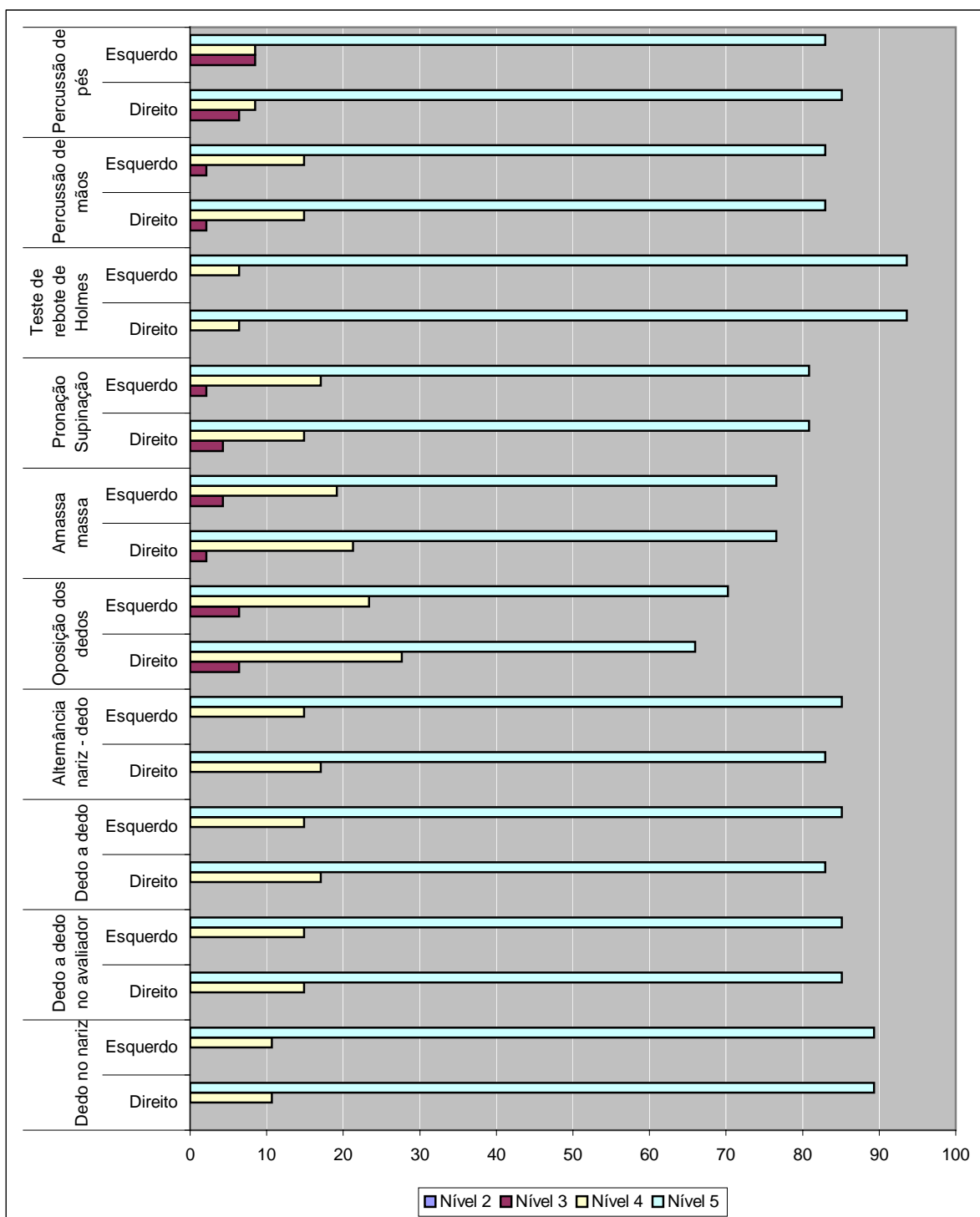
Nível 4 – Danos mínimos: Capaz de completar a atividade, com a velocidade e habilidade ligeiramente menores que o normal;

Nível 3 – Danos moderados: Capaz de completar a atividade, mas as deficiências de coordenação são muito perceptíveis; os movimentos são lentos, desajeitados e irregulares;

Nível 2 – Danos graves: capaz apenas de iniciar a atividade; sem completá-la.

FA: Frequência Absoluta

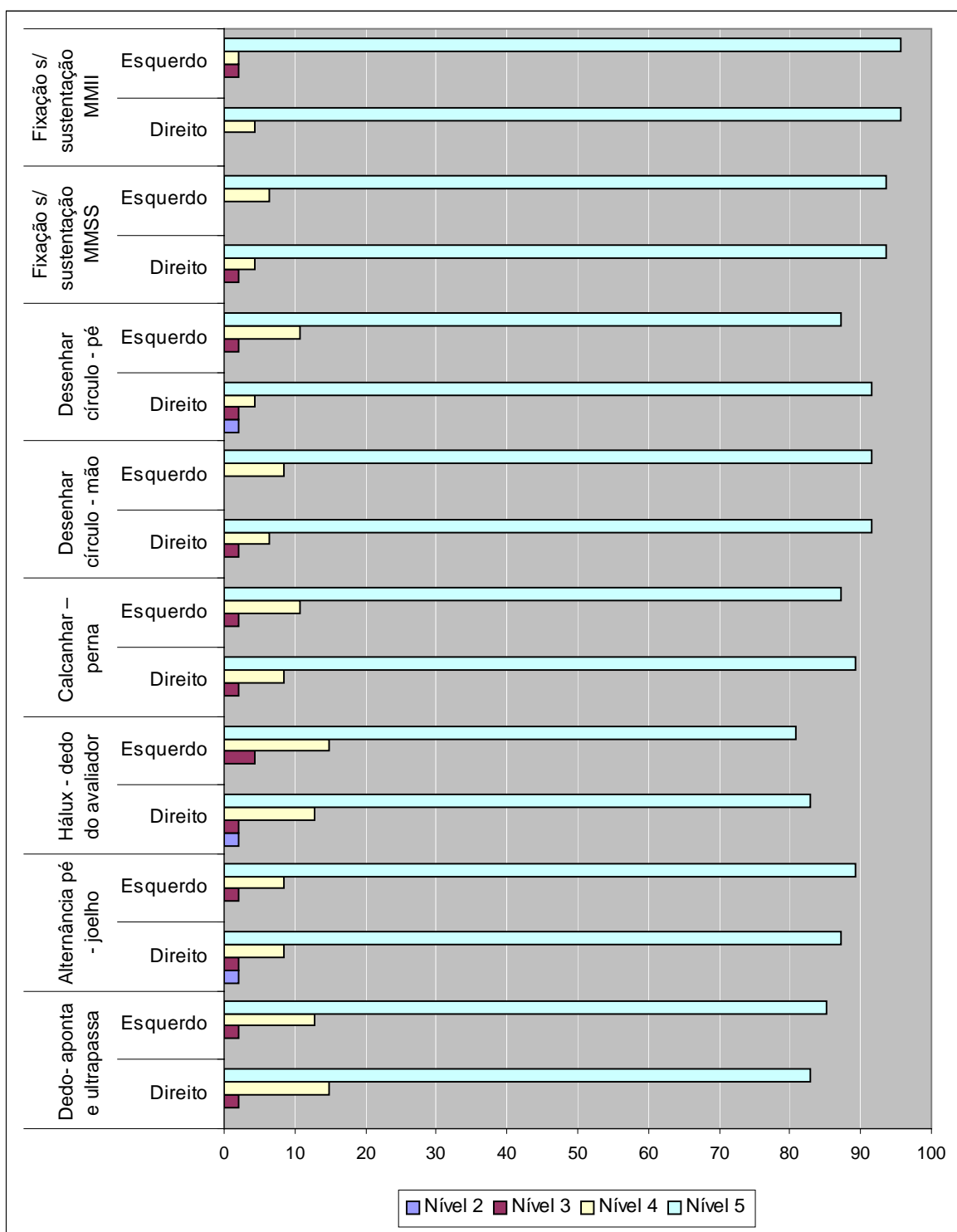
FR: Frequência Relativa



Nível 5 – Desempenho normal; Nível 4 – Danos mínimos: Capaz de completar a atividade, com a velocidade e habilidade ligeiramente menores que o normal; Nível 3 – Danos moderados: Capaz de completar a atividade, mas as deficiências de coordenação são muito perceptíveis; os movimentos são lentos, desajeitados e irregulares; Nível 2 – Danos graves: capaz apenas de iniciar a atividade; sem completá-la.

D: Hemicorpo Direto; E: Hemicorpo Esquerdo.

Figura 4: Representação das frequências das respostas dos testes de coordenação motora, segundo hemicorpo.



Nível 5 – Desempenho normal; Nível 5 – Desempenho normal; Nível 4 – Danos mínimos: Capaz de completar a atividade, com a velocidade e habilidade ligeiramente menores que o normal; Nível 3 – Danos moderados: Capaz de completar a atividade, mas as deficiências de coordenação são muito perceptíveis; os movimentos são lentos, desajeitados e irregulares; Nível 2 – Danos graves: capaz apenas de iniciar a atividade; sem completá-la.

D: Hemicorpo Direto; E: Hemicorpo Esquerdo

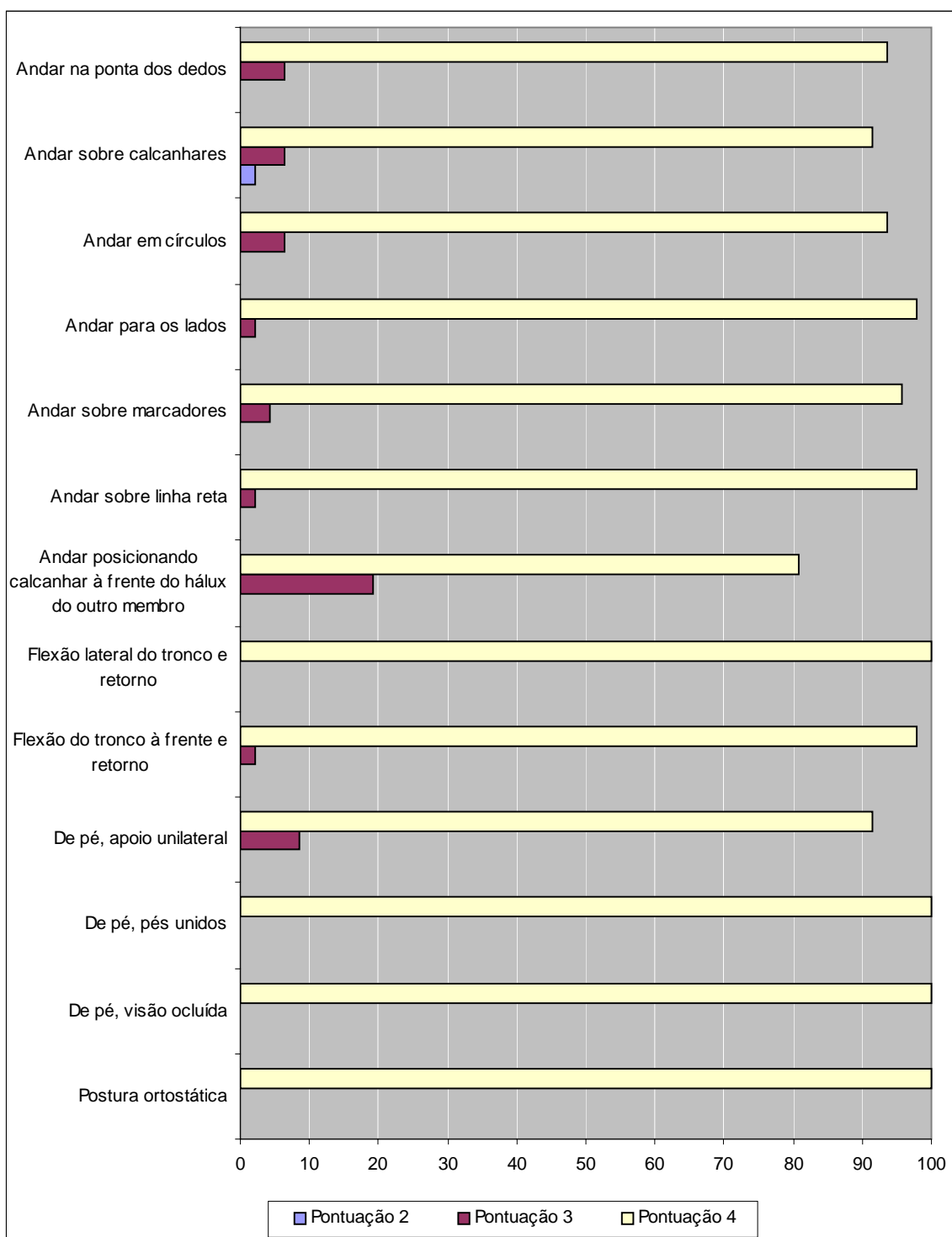
Figura 4: Representação das frequências das respostas dos demais testes de coordenação motora, segundo hemisfério.

A Tabela 8 e Figura 5 recuperam os escores adquiridos nas variáveis de equilíbrio; nestas provas estão os melhores rendimentos e a pontuação teve amplitude de dois a quatro. Dentre as treze provas, apenas uma: andar sobre os calcanhares expressou grau 2 (necessidade de significativo auxílio para estabilização). Contudo, apenas um indivíduo (2,12%) obteve tal escore. Embora a grande maioria dos doentes esteja dentro da normalidade, grau 4, a necessidade de pequeno contato físico para manutenção da posição, grau 3, é presente em nove provas. Dentre elas, a de andar posicionando calcanhar à frente do hálux oposto, foi a que gerou maior quantidade de indicações desta pontuação, nove ocorrências (19,14%); o teste que avalia a manutenção da posição em apoio unilateral foi o seguinte, com quatro ocorrências (8,51%).

Tabela 8: Distribuição das frequências das respostas dos testes de equilíbrio.

Testes de equilíbrio	Pontuação (n=47)					
	2		3		4	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Postura ortostática	-	-	-	-	47	100
De pé, visão ocluída	-	-	-	-	47	100
De pé, pés unidos	-	-	-	-	47	100
De pé, apoio unilateral	-	-	4	8,51	43	91,48
Flexão do tronco à frente e retorno	-	-	1	2,12	46	97,87
Flexão lateral do tronco e retorno	-	-	-	-	47	100
Andar posicionando calcanhar à frente do hálux do outro membro	-	-	9	19,14	38	80,85
Andar sobre linha reta	-	-	1	2,12	46	97,87
Andar sobre marcadores	-	-	2	4,25	45	95,74
Andar para os lados	-	-	1	2,12	46	97,87
Andar em círculos	-	-	3	6,38	44	93,61
Andar sobre calcanhares	1	2,12	3	6,38	43	91,48
Andar na ponta dos dedos	-	-	3	6,38	44	93,61

Pontuações: 4 – Capaz de realizar a atividade; 3 – Pode completar a atividade, requer pequeno auxílio para manutenção do equilíbrio; 2 – Pode completar a atividade, requer auxílio moderado ou máximo para manutenção do equilíbrio. FA: Frequência Absoluta; FR: Frequência Relativa.



Pontuação 2: Pode completar a atividade, mas requer auxílio moderado ou máximo para manutenção do equilíbrio; Pontuação 3: Pode completar a atividade, requerendo pequeno auxílio para manutenção do equilíbrio, e; Pontuação 4: Capaz de realizar a atividade.

Figura 5: Representação das frequências das respostas dos testes de equilíbrio.

4.2 Valores de correlação

A Tabela 9 aponta que a correlação entre a **idade e os domínios do SF36** não revela diferença significativa ($p < 0,05$), com exceção do resultado negativo no funcionamento físico, indicando, assim, que aqueles com idade mais avançada tendem a apresentar menores escores a respeito.

Tabela 9: Correlação de Spearman entre a idade e os domínios do SF36.

Domínio	Correlação	“p-value”
Funcionamento Físico	-0,30	0,0214
Função Física	0,14	>0,05
Dor Corporal	-0,22	>0,05
Saúde Geral	0,04	>0,05
Vitalidade	-0,09	>0,05
Funcionamento Social	-0,08	>0,05
Função Emocional	-0,04	>0,05
Saúde Mental	-0,12	>0,05

Quando se correlacionam os **sexos com os domínios do SF36**, mais da metade dos campos deste último expressou diferença significativa (Tabela 10). Os domínios funcionamento físico ($p < 0,001$), dor corporal ($p < 0,05$), vitalidade ($p < 0,01$), função emocional ($p < 0,05$) e saúde mental ($p < 0,05$) apresentaram escores mais positivos nos homens que nas mulheres.

Na tabela 11, observam-se as correlações obtidas entre a **idade e as variáveis investigadas**. O índice motor e as provas relacionadas à coordenação motora apresentaram valores negativos, ou seja, quanto mais idosas as pessoas, menores seus desempenhos nesses

âmbitos; no entanto, não foi encontrada correlação significativa entre a idade e os testes de equilíbrio.

Tabela 10: Mediana e semi-amplitude total dos domínios do SF36 segundo sexo, com respectivo resultado estatístico pela prova de Mann Whitney.

Domínio	Sexo		Resultado do teste estatístico
	Feminino	Masculino	
Funcionamento Físico	15,50 ± 4,50	19,00 ± 8,00	3,22 (p<0,001)
Função Física	4,00 ± 1,50	4,00 ± 2,00	1,64 (NS)
Dor Corporal	3,00 ± 2,00	5,00 ± 3,00	3,08 (p<0,005)
Saúde Geral	10,00 ± 5,00	12,00 ± 7,00	0,33 (NS)
Vitalidade	7,00 ± 4,50	11,00 ± 7,50	2,63 (p<0,01)
Funcionamento Social	4,00 ± 2,50	6,00 ± 4,00	1,77 (NS)
Função Emocional	3,00 ± 1,00	3,00 ± 1,50	2,48 (p<0,05)
Saúde Mental	10,00 ± 6,00	15,00 ± 8,00	2,39 (p<0,05)

NS: Não Significante

Ao analisar as correlações entre os **sexos e as variáveis estudadas** (Tabela 12), regista-se diferença estatisticamente significativa (p<0,001) entre homens e mulheres quanto ao índice motor. Enquanto os primeiros conseguiram escore de 98, as segundas alcançaram 90,5, reforçando a superioridade deles, que demonstraram maior amplitude de movimento e força muscular. A respeito da coordenação motora, o único momento que apresentou melhor rendimento masculino foi durante a prova de oposição dos dedos, na qual, para ambos os lados, eles apresentaram maiores valores (p<0,01 para o hemisfério direito e p<0,05 para o esquerdo).

Na tabela 13 são expressas as correlações entre os **domínios do SF36 e o índice motor** (somatório dos escores obtidos nas provas de força muscular, dos hemisférios direito e esquerdo). Pode-se observar que existe alta associação entre o segundo e os componentes: i) funcionamento

físico, vitalidade e saúde mental, ao nível de $p < 0,0001$ e, ii) com função física e funcionamento social ao nível de $p < 0,05$.

Tabela 11: Correlação de Spearman entre as variáveis de interesse e a idade.

Capacidade Física	Variável	Hemicorpo	Correlação	“p-value”
Força muscular				
	Índice motor		-0,30	0,0225
Coordenação motora				
	Oposição dos dedos	D	-0,29	0,0247
	Oposição dos dedos	E	-0,30	0,0235
	Percussão de pé	D	-0,39	0,0039
	Percussão de pé	E	-0,31	0,0194
	Alternar calcanhar – joelho	D	-0,12	NS
	Alternar calcanhar – joelho	E	-0,20	NS
	Hálux ao dedo do avaliador	D	-0,31	0,0184
	Hálux ao dedo do avaliador	E	-0,23	NS
	Desenhar círculo com pé	D	-0,11	NS
	Desenhar círculo com pé	E	-0,13	NS
Equilíbrio				
	De pé, postura normal		0,01	NS
	Andar com pé à frente do calcanhar		-0,23	NS
	Andar sobre os calcanhares		-0,15	NS

D: direito; E: esquerdo.

NS: Não significativa

Tabela 12: Mediana e semiampitude total das variáveis de interesse segundo sexo, com respectivo resultado estatístico pela prova de Mann Whitney.

Capacidade	Variável	Hemicorpo	Sexo		Resultado do
			Feminino	Masculino	teste estatístico
Força muscular					
	Índice motor		90,50 ± 16,00	98,00 ± 13,50	3,16 (p<0,001)
Coord. motora					
	Oposição dos dedos	D	4,00 ± 1,00	5,00 ± 1,00	2,68 (p<0,01)
	Oposição dos dedos	E	4,00 ± 1,00	5,00 ± 1,00	2,24 (p<0,05)
	Percussão de pé	D	5,00 ± 1,00	5,00 ± 1,00	1,93 (NS)
	Percussão de pé	E	5,00 ± 1,00	5,00 ± 1,00	1,90 (NS)
	Alternar calcanhar – joelho	D	5,00 ± 0,50	5,00 ± 1,00	0,48 (NS)
	Alternar calcanhar – joelho	E	5,00 ± 1,50	5,00 ± 1,00	1,16 (NS)
	Hálux ao dedo do avaliador	D	5,00 ± 0,50	5,00 ± 1,00	0,92 (NS)
	Hálux ao dedo do avaliador	E	5,00 ± 1,50	5,00 ± 1,00	1,37 (NS)
	Desenhar círculo com pé	D	5,00 ± 0,50	5,00 ± 1,00	0,16 (NS)
	Desenhar círculo com pé	E	5,00 ± 1,50	5,00 ± 1,00	0,94 (NS)
Equilíbrio					
	Andar com pé à frente do calcanhar		4,00 ± 0,50	4,00 ± 0,50	1,85 (NS)
	Andar sobre os calcanhares		4,00 ± 0,50	4,00 ± 1,00	0,24 (NS)

D: direito; E: esquerdo.

NS: Não Significante.

Tabela 13: Medidas de associação (χ^2) entre os somatórios dos domínios do SF36 e índice motor.

Domínio	Associação	“p-value”
Funcionamento físico	0,59	<0,0001
Função física	0,30	<0,05
Dor corporal	0,23	NS
Saúde geral	0,22	NS
Vitalidade	0,52	<0,0001
Funcionamento social	0,34	<0,05
Função emocional	0,27	NS
Saúde mental	0,54	<0,0001

NS: Não Significante

4.3 Valores da análise multidimensional e regressões múltiplas

Nas análises de regressões múltiplas, resultados destacados são observados entre os valores dos domínios do SF36 e os sexos e capacidades físicas. Neste procedimento, analisou-se: i) o grupo todo, ii) apenas as mulheres e iii) apenas os homens. Considerando ambos, os escores do **Funcionamento Físico** são influenciados significativamente pelo sexo. O feminino, mesmo relevando as valências motoras, demonstra diferença estatística em relação ao masculino, com $p < 0,01$ (Tabela 14); ou seja, elas têm menores cifras até quando se pondera o desempenho motor. A força pode ser variável influenciadora deste componente, pois a relação encontrada, no grupo todo, foi significativa ($p < 0,03$); assim, quanto maior o Índice Motor obtido, proporcionalmente maior é o resultado nesse domínio. Já entre os homens, a força muscular está altamente ligada ao rendimento nesta esfera ($p < 0,01$).

Já nas Tabelas 15, 16 e 17, respectivamente relacionadas à **Função Física**, **Dor Corporal** e **Saúde Geral**, não foram identificadas influências diretas das capacidades nestes âmbitos.

Tabela 14: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Funcionamento Físico** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	4,21	-0,06	0,20	-0,07	0,22
Desvio Padrão	1,48	0,08	0,09	0,09	0,20
p-valor	0,01	0,40	0,03	0,43	0,29
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,04	0,08	-0,07	0,66
Desvio Padrão		0,12	0,10	0,04	0,40
p-valor		0,71	0,43	0,15	0,13
Grupo Masculino					
Estimativa		-0,12	0,36	0,06	-0,61
Desvio Padrão		0,09	0,14	0,09	0,71
p-valor		0,22	0,01	0,50	0,39

Tabela 15: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Função Física** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	0,45	0,03	0,02	0,01	-0,05
Desvio Padrão	0,41	0,02	0,02	0,02	0,05
p-valor	0,28	0,16	0,28	0,48	0,32
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,01	0,04	-0,01	-0,05
Desvio Padrão		0,03	0,03	0,01	0,12
p-valor		0,92	0,23	0,98	0,67
Grupo Masculino					
Estimativa		0,04	0,01	0,02	-0,01
Desvio Padrão		0,02	0,04	0,02	0,20
p-valor		0,12	0,88	0,38	0,57

Tabela 16: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Dor Corporal** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	1,06	-0,01	0,01	0,04	-0,05
Desvio Padrão	0,56	0,03	0,03	0,03	0,07
p-valor	0,06	0,62	0,58	0,19	0,52
Grupo Feminino					
Estimativa		0,02	0,04	0,02	0,11
Desvio Padrão		0,03	0,02	0,01	0,11
p-valor		0,44	0,17	0,13	0,340
Grupo Masculino					
Estimativa		-0,03	0,04	0,02	-0,38
Desvio Padrão		0,04	0,05	0,03	0,29
p-valor		0,33	0,42	0,48	0,19

Tabela 17: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Saúde Geral** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	-0,71	0,05	0,11	0,08	0,12
Desvio Padrão	1,27	0,06	0,07	0,08	0,17
p-valor	0,57	0,43	0,15	0,27	0,50
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,10	0,15	0,02	0,04
Desvio Padrão		0,10	0,09	0,04	0,35
p-valor		0,35	0,13	0,56	0,91
Grupo Masculino					
Estimativa		0,10	0,07	0,06	-0,31
Desvio Padrão		0,08	0,13	0,08	0,63
p-valor		0,23	0,58	0,42	0,62

Na Tabela 18 observa-se que a coordenação motora se mostrou, de forma significativa ($p < 0,05$), altamente influente na **Vitalidade**; quanto maior o desempenho nos testes coordenativos, melhor o resultado neste domínio. Ao procederem-se análises segundo sexo, as mulheres, obteve-se correlação estatística ($p < 0,04$). Especificamente nos homens, apenas a força muscular apresentou interação ($p < 0,03$).

Tabela 18: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Vitalidade** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	1,53	0,06	0,14	0,15	-0,17
Desvio Padrão	1,26	0,06	0,07	0,07	0,17
p-valor	0,23	0,37	0,06	0,05	0,34
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,01	0,04	0,09	-0,14
Desvio Padrão		0,10	0,09	0,04	0,35
p-valor		0,92	0,65	0,04	0,67
Grupo Masculino					
Estimativa		0,04	0,28	0,08	-0,88
Desvio Padrão		0,08	0,13	0,08	0,63
p-valor		0,57	0,03	0,33	0,17

A Tabela 19 demonstra relação entre o **Funcionamento Social** e capacidades físicas. Para o grupo todo, neste domínio, são observadas associações com duas variáveis: força muscular ($p < 0,01$), e equilíbrio ($p < 0,03$); embora neste último ela se expresse negativamente. Quanto à **Função Emocional** (Tabela 20), são observados dois tipos de interações com o sexo masculino: o primeiro é positivo, com a força ($p < 0,04$), e o outro, considerando o equilíbrio, negativo ($p < 0,05$).

Tabela 19: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Funcionamento Social** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	0,45	0,01	0,09	0,03	-0,19
Desvio Padrão	0,62	0,03	0,03	0,03	0,08
p-valor	0,46	0,95	0,01	0,36	0,03
Grupo Feminino					
Estimativa		0,01	0,08	0,01	-0,34
Desvio Padrão		0,07	0,06	0,02	0,24
p-valor		0,92	0,20	0,83	0,19
Grupo Masculino					
Estimativa		-0,01	0,09	0,05	-0,51
Desvio Padrão		0,04	0,06	0,03	0,29
p-valor		0,92	0,11	0,18	0,09

Tabela 20: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Função Emocional** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	0,44	0,01	0,01	0,01	-0,05
Desvio Padrão	0,29	0,01	0,01	0,01	0,04
p-valor	0,13	0,91	0,64	0,52	0,19
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,01	0,01	0,01	0,01
Desvio Padrão		0,02	0,02	0,01	0,07
p-valor		0,59	0,48	0,82	0,85
Grupo Masculino					
Estimativa		0,03	0,30	0,15	-1,41
Desvio Padrão		0,09	0,14	0,09	0,70
p-valor		0,69	0,04	0,11	0,05

Por fim, acerca da **Saúde Mental**, a força muscular tem correlação positiva com seus escores: no grupo todo, com valor igual a 0,02, e no segmento masculino, com significância menor que 0,04 (Tabela 21). Adicionalmente, caracteriza-se associação negativa entre esta e o equilíbrio ($p < 0,05$), exclusivamente nos homens.

Tabela 21: Valores estimados dos parâmetros estudados, a partir do ajuste de regressão múltipla do domínio **Saúde Mental** do SF36, com respectivos “p-valores”, nos três grupos.

	Sexo	Idade	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio
Grupo Todo					
Estimativa	1,23	0,02	0,21	0,13	-0,20
Desvio Padrão	1,49	0,08	0,09	0,09	0,20
p-valor	0,41	0,74	0,02	0,15	0,32
Grupo Feminino					
Estimativa		-0,13	0,20	0,02	0,26
Desvio Padrão		0,13	0,11	0,05	0,45
p-valor		0,34	0,12	0,66	0,57
Grupo Masculino					
Estimativa		0,03	0,30	0,15	-1,41
Desvio Padrão		0,09	0,14	0,09	0,70
p-valor		0,69	0,04	0,11	0,05

4.4 Principais indicativos

O grupo de estudo apresentou maior número de homens ($n=33$), correspondente à 70,21%, já as mulheres ($n=14$), representaram 29,79% do grupo de pesquisa. Predominantemente composto por adultos jovens, com idade média de 41,7 anos, teve participação de pessoas de 21 a 57 anos.

A respeito do inquérito de qualidade de vida, SF36, pode-se pontuar que o desempenho do grupo, nos oito domínios, alcança escore máximo de 100% em apenas três deles, estando todos os outros entre 66 e 95%. Além disso, constata-se que a percepção subjetiva da QV em intoxicados por mercúrio é, destacadamente, inferior à de outros doentes, em especial dos que não apresentam desordens psicológicas. Neste âmbito se destacam as funções físicas e emocionais, nas quais a mediana foi o escore zero.

Apesar de os testes de força muscular proporcionarem maior discrepância de frequências e os de equilíbrio, maior convergência, de modo geral, as avaliações de força, coordenação motora e equilíbrio, apresentaram forte predomínio da normalidade.

Sobre o índice motor, observa-se que 50% da população apresentou o elevado escore de 96. Embora situações com grande déficit de força tenham ocorrido (valor mínimo de 66), não foram elas encontradas de forma sistemática neste grupo populacional, levando a indicar rendimento de bom para excelente. Aspecto positivo também é presente na coordenação motora: dentre os quatro níveis assinalados, o melhor deles, nível cinco, apresentou 85,63% das respostas, sendo que o dois apresentou apenas 0,18%. Adicionalmente, nas provas de equilíbrio, o melhor desempenho (grau quatro), foi observado em 95,42% dos casos, sendo que o pior desempenho (grau dois) foi responsável por 0,17% das frequências de respostas.

Neste estudo o envelhecimento não foi, necessariamente, fator preponderante para a perda de qualidade de vida, ao menos em sua caracterização subjetiva. O que se assinala, é que a única correlação presente diz respeito ao funcionamento físico ($p=0,02$), no qual idades mais avançadas são inversamente associadas ao bom desempenho nesta variável.

De maneira significativa, dentre os oito componentes do SF36, cinco apresentam escores inferiores entre as mulheres: elas tendem a ter percepção subjetiva individual de menor qualidade de vida, além de expressarem desempenho significativamente inferior no índice motor. Assim,

em intoxicados por mercúrio, conclui-se que baixo escore no índice motor, por ser associado a perdas funcionais no sistema neuromuscular, está altamente relacionado à baixa avaliação subjetiva da qualidade de vida, devida principalmente à privação da possibilidade de executar tarefas simples, como as relacionadas à autonomia.

A percepção subjetiva da QV é fortemente influenciada pelo componente emocional do indivíduo. Assim, em geral, doentes psico-comportamentais tendem a subestimar suas funções físicas. Este estudo, de certo modo, tende a fortalecer tal idéia. Estão presentes escores relativamente baixos para todos os domínios do SF36, contudo, as freqüências de respostas do rendimento ótimo em força, coordenação e equilíbrio, situam-se na ordem de 96, 85,63% e 95,42%, apontando que, de fato, o grande prejuízo instalado é na esfera psicológica, especificamente no campo emocional.

As interações identificadas entre os domínios do SF36, sexo e os parâmetros motores, são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: “P valores” significantes encontrados nos respectivos parâmetros estudados, segundo domínios do SF36.

Domínio	Grupo Todo				Grupo Feminino	Grupo Masculino	
	Sexo	Força Muscular	Coordenação Motora	Equilíbrio	Coordenação Motora	Força Muscular	Equilíbrio
Funcionamento Físico	0,01	0,03				0,01	
Vitalidade			0,05		0,04	0,03	
Funcionamento Social				0,03			
Função Emocional						0,04	0,05
Saúde Mental		0,02				0,04	0,05

Acerca da regressão logística, observa-se que existe forte interação entre alguns aspectos do instrumento e as capacidades físicas, destacadamente a força muscular. Ela pode ser

considerável variável influenciadora de esferas físicas tanto no grupo todo, como nos sexos. No primeiro, a significância é de 0,03; no entanto, especificamente no sexo masculino, ela é de $p < 0,01$. Nos componentes que avaliam a expressão mental, tanto a força, quanto a coordenação motora se destacam. Por outro lado, a interação entre equilíbrio e aspectos do SF36 se mostra controversa; quanto melhor o desempenho naquela capacidade, menor os escores obtidos nos âmbitos que avaliam a condição mental.

Em síntese, portanto, cabe explorar se, a partir dos dados aqui apresentados, programas de atividade física sistemática trarão contribuições motoras diretas, ou seguem apenas sendo mediadores de mudanças psicológicas.

5. Discussão

5.1 Aspectos relacionados às pessoas

Neste estudo, **quanto à distribuição segundo sexo**, contou-se com ampla participação masculina, compondo mais de 70% do grupo. As pessoas do sexo feminino, reconhecidamente, são desfavorecidas nos países subdesenvolvidos: estado marital, baixo nível de lazer ativo e dupla carga de trabalho, lembram Vilarta e Gonçalves (2004), possivelmente contribuem para piores realidades e percepções do *status* de saúde.

Para Lalluka et al. (2004), tensão exacerbada, esforço intenso, demanda elevada de produção e baixo controle dos fatores de risco são, supostamente, as causas mais deletérias da saúde dos trabalhadores. Estas características são bem presentes entre operários de manufaturas que fazem uso do mercúrio, somando-se a longas horas de atividade, jornadas fatigantes e exposição aos vapores do metal com baixo controle de concentração.

Quanto à **idade**, metade da população neste estudo tem pouco mais de 40 anos, podendo ser evidenciados decorrentes prejuízos à saúde; adicionalmente, influencia negativamente a percepção subjetiva e contribui para baixa capacidade no trabalho (WALSH et al., 2004).

Com o passar dos anos, o processo de envelhecimento e esforços físicos repetitivos conduzem a agravos cumulativos; no entanto, estes processos tendem a acometer os sexos de forma diferenciada: no masculino é a demanda ocupacional que conduz, prioritariamente, aos prejuízos físicos; no feminino, é a idade que está atrelada às limitações funcionais (AITTOMÄKI, 2005).

Entre doentes crônicos, Castro et al. (2003) identificaram resultados inferiores no funcionamento e função física, dor corporal e vitalidade, assegurando que maior comprometimento nas atividades físicas e da vida diária se dá, também, pelo maior tempo de vida. Na presente investigação, contudo, vale lembrar que este pode atuar como variável de

confundimento, ou seja, as pessoas mais velhas tendem a apresentar prejuízos não apenas pelas suas cronologias, mas sim pelo tempo de exposição mais prolongado ao metal.

5.2 Inquérito de Qualidade de Vida

Os trabalhadores, na maioria das vezes, têm sua condição de saúde e **QV** relegadas a segundo plano, diante das demandas por sobrevivência e interesses corporativos relativos à produção e ao lucro.

Como dito anteriormente, a QV diz respeito a aspectos individuais e coletivos. Embora seja expressão polissêmica, com diversos significados, ao ser apropriada pela perspectiva biomédica, assume a identidade de retratar a percepção individual das pessoas sobre seus estados de saúde, para posteriormente procederem-se descrições, comparações e intervenções.

Baixo índice no instrumento de QV aqui utilizado, o SF-36, reflete pobre percepção da saúde, perda de funcionamento e presença de dor; por outro lado, altos escores são resultados de ausência de prejuízos funcionais e incapacidades (KIEBZAK et al., 2002). Estudos apontam que quaisquer escores superiores ou inferiores a 50, podem ser considerados acima ou abaixo do *status* de saúde da média populacional para cada componente (CARR, 2003). Em diferentes aplicações deste instrumento, médias acima de 65% são correntemente encontradas (Quadro 3 e Figura 7).

Parece que a idade é variável que influencia negativamente a QV e pessoas com mais anos de vida, portadoras de afecções de longa duração, aí reportam diminuição quando comparadas às mais novas, em especial no funcionamento físico (SPRANGERS et al., 2000). Por outro lado, no presente estudo, detectou-se que a única correlação presente entre idade e o inquérito de QV foi quanto ao Funcionamento Físico ($p < 0,02$). Possivelmente, durante o processo

de envelhecimento, situações de dependência física de outrem se tornam mais presentes, inclusive para a realização das atividades cotidianas, gerando impactos negativos na compreensão subjetiva da saúde, em especial, no funcionamento físico.

Vários estudos, utilizando o SF-36, retratam os escores obtidos pelas diversas populações (Quadro 3 e Figura 6). De forma ampla, quanto **aos valores de referência para o instrumento**, se observa o menor escore na vitalidade, com 60%; domínios como dor corporal, saúde geral e saúde mental, atingem valores superiores a 70%, e o funcionamento físico, função física, funcionamento social e função emocional, índices acima de 80%. Situações de normalidade, na Holanda, são retratadas por Staven et al. (2000). Eles identificaram rendimentos superiores a 60% em domínios como Função Física e Vitalidade, superiores a 70% na Dor Corporal, Saúde Geral e Mental, e maiores que 80% no Funcionamento Físico, Função Social e Emocional. Scott et al. (2000), estudando europeus que vivem na Nova Zelândia, grupos étnicos Māori e do Pacífico, observaram altos percentuais nos componentes do SF36.

Ex-combatentes da Guerra do Golfo, mesmo com diversas comorbidades, apresentam cifras relativamente altas, talvez pela assistência prestada pelas esferas governamentais, dos países envolvidos, para estas pessoas (VOELKER et al., 2002).

Doentes coronarianos registram escores inferiores, tanto nos âmbitos físicos, especialmente na função física, como nos mentais, principalmente a vitalidade. Porém, após revascularização, tendem a identificar melhoras imediatas nos perfis subjetivos de saúde, tanto nos aspectos citados anteriormente, como nos outros (KIEBZAK et al., 2002). **Pessoas com acometimentos agudos, como o acidente vascular cerebral**, expressam, com destaque, prejuízos elevados nos seus sentimentos individuais, principalmente nas requisições físicas: pontuações muito baixas foram relatadas na literatura; no funcionamento físico, observaram-se

índices próximos a 28, e, na função física, pertos de 21 (BUGGE; HAGEN; ALEXANDER, 2001).

Na presente investigação, é de se cogitar que os intoxicados, na ânsia de buscar auxílios e tratamentos para seus problemas, supervalorizam os seus estados de saúde, influenciando, de forma intencional e negativamente, os valores obtidos. Daí, a observação de valores abaixo de 50 para o funcionamento físico e funcionamento social; três deles (dor corporal, saúde geral e mental) abaixo de 40 e dois abaixo de 20 (função física e função emocional).

Quadro 3: Valores médios dos escores percentuais para os domínios do SF36, entre diversos grupos pesquisados.

	PF	RP	BP	GH	V	SF	RE	MH
População geral ^a	84,15	80,96	75,15	71,95	60,86	83,28	81,26	74,74
Europeus da Nova Zelândia ^b	86,20	80,30	77,40	74,10	65,40	87,20	85,70	78,50
Grupos Maori ^b	84,30	79,10	77,20	70,60	63,90	82,60	78,90	75,40
Grupos do pacífico ^b	82,40	79,60	78,00	72,90	67,20	82,50	81,10	75,90
Ex-combatentes ^c	92,00	87,00	76,00	75,00	59,00	91,00	92,00	77,00
Doentes coronarianos ^d	58,13	30,31	57,04	60,79	48,36	72,38	64,13	75,65
Doentes coronarianos após revascularização ^d	72,53	53,70	72,79	63,30	60,37	83,95	71,60	79,26
Acometidos por acidente vascular cerebral ^e	28,00	21,00	67,00	58,00	41,00	59,00	50,00	67,00
Depressivos ^a	67,25	33,12	57,49	48,95	37,23	49,48	51,66	55,90
Intoxicados por Hg (presente investigação)	42,00	17,50	31,10	32,50	31	43,80	16,70	35,20

PF: Funcionamento físico; RP: Função física; BP: Dor corporal; GH: Saúde geral;
V: Vitalidade; SF: Funcionamento social; RE: Função emocional; MH: Saúde mental.
a. SZAFLARSKI; SZAFLARSKI, 2004.
b. SCOTT et al., 2000.
c. VOELKER et al., 2002.
d. KIEBZAK et al., 2002.
e. BUGGE; HAGEN; ALEXANDER, 2001.

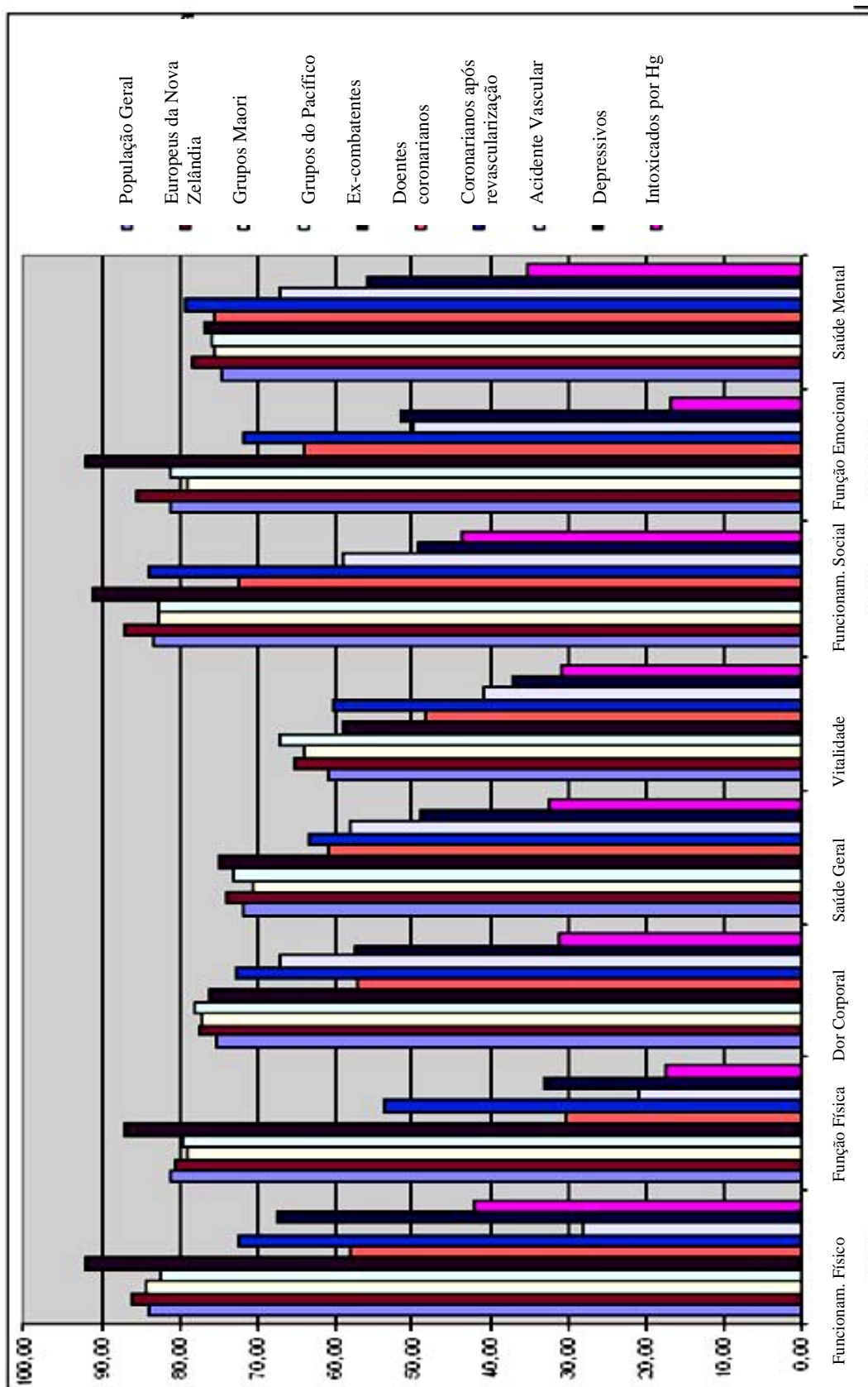


Figura 6: Representação dos valores médios dos escores, em percentual, dos domínios do SF36 em diversos grupos populacionais.

Sprangers et al. (2000) apontam que **em doenças músculo-esqueléticas e renais são encontrados grandes prejuízos no âmbito físico e funcional**, embora com seqüelas psicossociais modestas. Se por um lado, a pobre percepção nestes domínios é observada em intoxicados por mercúrio, por outro, as perdas na esfera psicossocial também são presentes, em especial pela falta de autonomia e afastamento do mercado de trabalho. Vale dizer, porém, que os indivíduos, aqui investigados, não apresentaram deficiências nas avaliações que envolviam aspectos neuro-musculares.

Picavet e Hoeymans (2004), avaliando **adultos jovens com diversas afecções musculares**, identificaram escores relativamente superiores no SF-36: valores acima de 80% foram obtidos no funcionamento físico, dor corporal, funcionamento social, função emocional; superiores a 75% na função física e saúde mental e maiores que 65% na saúde geral e vitalidade. Adicionalmente, quanto mais comorbidades associadas, piores as percepções individuais de QV, dado que os domínios mais prejudicados são funcionamento físico e dor corporal. Staven et al. (2000), em amplo estudo com 2550 portadores de diversos agravos crônicos, observaram que pessoas com artrite reumatóide e doença pulmonar obstrutiva crônica são aquelas que apresentam os menores índices no funcionamento físico (respectivamente, de 52 e 45) e vitalidade (42 e 47), sendo que as primeiras também demonstram maior dano na dor corporal (rendimento de 44) que as segundas, e estas, por sua vez, menor performance na função física (24).

Os valores até aqui indicados, apesar de baixos, são superiores aos quantificados em intoxicados por Hg. De fato, parece que **o acúmulo de diversas morbididades, como o eretismo, anúria, proteinúria e outras, são fortes influenciadoras negativas da percepção subjetiva de QV.**

Por outro lado, **doenças psicológicas**, como a depressão, tendem a afetar amplamente a percepção subjetiva da QV. Assim, Szaflarski e Szaflarski (2004) assinalam que epiléticos e outros doentes neuro-psiquiátricos (em associações ou não com depressão) têm desempenhos relativamente baixos nos componentes da QV propostos pelo SF36. Destacadamente, tanto domínios prioritariamente físicos (função física e saúde geral), como mentais (vitalidade e funcionamento social), apresentam resultados abaixo de 50.

Na especificidade dos doentes intoxicados por mercúrio vale lembrar que **a depressão se apresenta como componente do quadro clínico** e alteração intrínseca ao processo de contaminação, não processo isolado (POWELL, 2000).

Mesmo tendo como padrão comparativo os valores de referência, **a população aqui investigada apresenta cifras relevantemente inferiores a outras**. O que se observa é que a relação entre distúrbios psicológicos, como depressões, e prejuízos motores é complexa, podendo a debilidade física (fadiga e dor, por exemplo) estar associada a desvios psicológicos (COULEHAN et al., 1997). A depressão, como comorbidade, é a maior contribuidora para a pobreza de QV em pessoas livres de outros agravos psicogênicos; doentes sofrem forte influência deste prejuízo quando avaliados acerca de sua percepção subjetiva da QV, não oferecendo respostas condizentes a respeito das suas reais capacidades, por serem acometidos por tal afecção.

No contexto da QV, a literatura tem tendência a apontar valores médios, o que pode descaracterizar o real panorama das pessoas estudadas. Claramente esta discussão é posta aqui: ao se compararem as médias com as medianas obtidas na presente investigação, presenciam-se diferenças marcantes (Tabela 22).

Tabela 22: Diferenças entre médias e medianas, nos domínios do SF-36, em intoxicados por Hg.

	Funcionamento Físico	Função Física	Dor Corporal	Saúde Geral	Vitalidade	Funcionamento Social	Função Emocional	Saúde Mental
Média	42,00	17,50	31,10	32,50	31,00	43,80	16,70	35,20
Mediana	40,00	00,00	22,20	30,00	30,00	50,00	00,00	36,00

Aqui, foram tomados ambos os conjuntos de valores, pois se identifica grande dificuldade em se adquirirem estudos utilizando as medianas. Embora estas sejam a melhor medida de centralidade por separar as respostas de um grupo em dois segmentos iguais, a medida de uso mais comum é a média que, na maioria das vezes, não expressa a realidade dos dados investigados, por sofrer acentuada influência valores extremos da distribuição.

5.3 Semiologia neuro-motora

Monteiro, Léo e Gonçalves (2004) salientam que, embora nem sempre percebida, a força muscular é fundamental em todos os momentos da vida; prova disso é que até o final do século XVIII, foi a grande fonte motora da produção humana. Por evidenciar elevado percentual dos graus três e quatro, nas provas de **força**, comparados ao cinco, conclui-se que tal grupo populacional tem maior comprometimento motor dos membros inferiores que os superiores. Alguns estudos transversais têm caracterizado que tal capacidade é significativamente, mas não linearmente, associada com limitações funcionais; complementarmente, sugere-se que bons níveis de força são importantes preditores de sobrevivência e que a falta dela é associada ao risco de mortalidade (RANTANEN, 2003). Em geral, pode-se apontar que os doentes aqui estudados não apresentam grandes prejuízos nas origens nervosas e conseqüentes inervações musculares,

demonstrando boa quantidade de força e amplitude de movimento para os testes executados; no entanto, expressam déficits quando se aplicam os testes de inferência considerando a idade e esta valência.

A **coordenação motora** manifesta-se em diversos setores da vida quotidiana e esportiva, de modo que qualquer movimento possa ser executado de modo eficiente e criativo. É fator importante tanto na aptidão física geral, quanto na autonomia, destacando-se em ampla variedade de situações (WEINECK, 2003). Pasetti, Scialom e Gonçalves (2004) assinalam que ela é propriedade do córtex primitivo, localizado no lóbulo frontal do crânio, e o domínio de novos movimentos se dá no cerebelo; adicionalmente, apontam que, com o envelhecimento, há também o comprometimento desta capacidade.

Weineck (1999) assinala que **ela é fundamental na profilaxia de lesões decorrentes de quedas** e colisões corpo-a-corpo. A ataxia, ou falta de coordenação dos movimentos, é transtorno presente em diversas afecções neurológicas. Podem-se pontuar lesões em nervos periféricos, raízes nervosas, do labirinto e vias vestibulares, além de cerebelares, talâmicas e corticais (DASSEN; FUSTINONI, 1949).

Os doentes intoxicados por mercúrio, ao serem avaliados quanto à coordenação motora, expressaram apenas três situações de nível 2 (que diz respeito ao êxito em iniciar a atividade, mas sem completa-la). Dentre as 36 provas (dezoito testes aplicados bilateralmente), apenas cinco apresentaram prejuízo relacionado à idade. **Conseguiram, de forma ampla, mais de 85% de respostas correspondentes ao melhor rendimento.**

O **equilíbrio** é definido como a capacidade de o organismo preservar-se sem balanços ou desvios indesejáveis, estando ele em movimento ou em repouso. A manutenção dele é habilidade dinâmica, sendo regulada por integração altamente complexa de mecanismos neuromusculares (THORTON; SYKES; TANG, 2004). Sua eficiência é regulada pelo cerebelo e encéfalo, através

do processamento das informações recebidas pelas vias aferentes. Assim, estímulos sensoriais de natureza instável e respostas motoras prejudicadas resultam no aumento da instabilidade corporal e conseqüente contato danoso com o solo (ANDERSON; BEHM, 2005).

Basicamente três tipos de equilíbrio se sobressaem, quais sejam: **estático**, identificado nas posições com ausência de ações e no descanso; **dinâmico**, observado nas tarefas diárias de subir e descer degraus, caminhar e em ações motoras esportivas; e **recuperado**, de suma importância nas situações pós-desequilíbrio, nas quais o perfeito funcionamento locomotor e do sistema nervoso permite que a pessoa re-estabilize sua posição. Ringsberg et al. (1999) caracterizam que pessoas com ampla oscilação postural (por exemplo, prejuízo no teste adaptado com presença de sinal de Romberg), independente da estabilidade no solo, têm grandes chances de cair. Galahue e Ozmun (2001) identificam que diversos fatores influenciam o equilíbrio e o controle da postura, dentre eles destacam-se os neuronais e biomecânicos como: a) sinergias de reação músculo-postural; b) sistema visual e somato-sensorial; c) sistemas adaptativos; d) força; e) escala de movimentos das articulações e, f) morfologia corporal. Tolosa e Canelas (1971) ainda assinalam as sensibilidades proprioceptivas, funções cerebelares e vestibulares, as quais exercem atuação preponderante na manutenção do mesmo.

Nesta capacidade, presenciou-se rendimento superior que a coordenação motora. **Dentre os treze testes, aplicados em todos os doentes, foi detectado apenas um caso de nível dois**, indicando que a pessoa conseguiu executar a atividade, no entanto, necessitou de auxílio moderado ou máximo para sua manutenção.

Tanto a força muscular, quanto o controle postural e o equilíbrio tendem a tornarem-se menos eficientes com o processo de envelhecimento. **Destacam-se a sarcopenia e a degeneração progressiva dos neurônios motores. A primeira diz respeito à perda de massa**

muscular e a segunda, à desmielinização das bainhas. Em intoxicados, reforça-se a idéia de diminuição da velocidade de condução nervosa motora e sensitiva (ASMUS; FERREIRA, 2004).

No grupo estudado, observou-se que, de fato, a idade conduz a perdas funcionais. Ela esteve correlacionada, de forma negativa, à força muscular, mas não aos testes de equilíbrio. Por outro lado, chama-se a atenção que mais anos de vida, nessa população, significa maior tempo de exposição ao Hg e aos seus efeitos deletérios.

Em conjunto, atuam de forma perversa nas pessoas: por um lado a perda de força conduz a limitações na execução de tarefas; no âmbito social, familiar e, em relação à presente investigação, profissional; já o desequilíbrio e, conseqüentemente, as quedas, são fatores para o incremento do número de limitações físicas e óbitos.

Esse fenômeno, embora bem retratado nos indivíduos saudáveis, pode apresentar maior magnitude com doentes crônicos intoxicados pelo mercúrio. Eles, ao serem afastados do ambiente de trabalho por incapacidade, tendem a permanecer sedentários e, assim, contribuem para a instalação dos prejuízos relacionados à imobilidade.

Por outro lado, neste estudo foram observados bons resultados nestas capacidades; disso decorrem dois aspectos: i) os doentes, de fato, não apresentam grandes prejuízos neuromusculares e motores, ou ii) as avaliações conduzidas, por terem origem fisioterápica básica, podem não ter detectado os déficits presentes. Acerca do segundo, a literatura, de certo modo, tem retratado que pessoas com esta patologia têm apenas prejuízo motor (MEDRADO FARIA, 2003; ANDERSEN et al., 1993; ELLINGSEN et al., 2001). Porém, é oportuno salientar que **o prejuízo no aspecto neuromuscular pode estar presente de duas formas: i) a partir da intoxicação pelo metal propriamente dita**, com seu depósito no organismo; ii) como **na execução das funções ocupacionais**, com movimentos repetitivos, sobrecarga exacerbada e falta de adequações

estruturais que conduzem, de certo, a agravos como os distúrbios ósteo-musculares relacionados ao trabalho.

5.4 Interagindo Qualidade de Vida e Capacidades Físicas

Na **análise multivariada considerando os sexos e as capacidades físicas**, concomitantemente, detectou-se que as mulheres apresentam rendimento inferior no funcionamento físico, embora a literatura aponte que esta é uma característica presente nos homens (AIITOMÄKI et al., 2005).

Cogita-se que isso decorra do que foi assinalado anteriormente. Nos países subdesenvolvidos e, especialmente no Brasil, a dupla jornada de trabalho, baixa remuneração e diferenças apresentadas no processo de produção podem conduzir a prejuízos diferenciados entre a esfera física e mental, em especial, decorrente do acúmulo de tarefas e solicitação orgânica exacerbada, sem recuperações adequadas.

Conte e Gonçalves (2004) identificam que a QV apresenta conexões muito importantes com a aptidão física, sendo esta “atributo individual, associado ao estado de vigor e disposição para realização de tarefas diárias e ocupação das horas de lazer (...)” (p.257). Compõem a aptidão física as manifestações orgânicas corporais relacionadas à composição corporal, força e resistência muscular, resistência cárdio-respiratória e flexibilidade.

Neste estudo, embora tenham ocorrido apenas onze interações significantes entre os componentes estudados e a QV, ou seja, as capacidades físicas influenciam pouco a percepção subjetiva de saúde, observa-se que a **força muscular** é a que demonstra maior relevância: seis lhe dizem respeito. No grupo todo, bons rendimentos nela influenciam os domínios funcionamento

físico e saúde mental; já entre os homens, nestes dois e, além deles, a vitalidade e função emocional.

HOLLMANN e HETTINGER (2005) chamam a atenção para a influência dessa capacidade na vida diária: associada com a proteção às limitações funcionais, bons rendimentos traduzem-se como importantes aspectos de diminuição do risco de mortalidade e da perda de autonomia. Isso reforça a idéia dela ter, no sexo masculino, atuação destacada nos componentes físico e mental da QV.

Outra capacidade física abordada nessa investigação foi a **coordenação motora**. Ela influencia, positivamente, a vitalidade nas pessoas. Esta, por sua vez, diz respeito a sentimentos de energia (WARE; 2000), tendo relação com aspectos como cansaço e exaustão (KIEBZAK et al., 2002). Aqui, a interação entre coordenação motora vitalidade, tanto no grupo todo, como no feminino, apresentou significância (0,05 e 0,04, respectivamente)

Isso aponta que melhor rendimento nas provas de coordenação pode indicar bom perfil de QV neste âmbito. Talvez isso seja explicado pelo fato de que o ajuste orgânico dessa valência física, assim como do controle postural, são complexos e envolvem componentes biomecânicos e de organização sensorial, destacadamente o sistema vestibular e órgãos tendinosos de Golgi, sendo dependentes de respostas cinestésicas, visuais e psicossociais (WEINECK, 1999). Além disso, vale lembrar que nesta investigação, as mulheres revelam piores resultados que os homens ($p < 0,01$) em tal domínio, dependendo desta manifestação para terem melhor percepção subjetiva da QV.

A última capacidade envolvida na investigação foi o **equilíbrio**. As informações acerca dele são controversas: se por um lado não é tratado como um dos elementos da aptidão física relacionada à saúde, por outro, Karinkanta et al. (2005) identificam-no como destacado fator de sobrevivência, em especial na prevenção das quedas.

A partir de estudos que procederam a validação do SF36, observa-se que o domínio **funcionamento físico** tem maior relação com o componente físico, seguida pela **função física e dor corporal**; já a **saúde mental, função emocional e funcionamento social**, têm alta ligação com o aspecto mental e baixa correlação com o primeiro (WARE et al., 1998). Esse raciocínio pode explicar a relação inversa obtida entre equilíbrio e estas três esferas psicológicas: uma das limitações da utilização do SF36 é que, usualmente, as respostas de âmbito motor e emocional são consideradas separadamente (JORDAN-MARSH, 2002); vale lembrar que desde a década de 80 já se preconizam movimentos que vão contra a divisão do ser humano em compartimentos distintos (GONÇALVES et al., 1997). Assim, pode ser que não se detecte, de forma precisa, como a valência equilíbrio interaja com o âmbito mental.

A idéia de McHorney, Ware e Raczek (1993) reforça esta concepção: os domínios que estruturam, principalmente, o componente psicológico (Saúde Mental e Função Emocional), distinguem melhor as diferenças e severidades de problemas psiquiátricos, não dando conta de responder problemas de ordem neuromuscular.

Os achados de Karinkanta et al. (2005) caracterizam o equilíbrio dinâmico como influenciador da QV, explicando 9% das variações nos seus escores em idosas com média etária de 72 anos; controversamente, na presente investigação configurou-se forma diferente: ele se relaciona de forma negativa com as esferas psicológicas do instrumento utilizado. Isso pode ser explicado pelos testes executados: no primeiro estudo, avaliou-se o equilíbrio dinâmico, com prova de corrida específica, e estático, com plataforma instável; já na presente investigação, as treze provas são de origem fisioterápica básica, dinâmicas e estáticas, não detectando relações positivas em sujeitos com faixa de idade relativamente menor (41,7 anos), intoxicados por mercúrio.

Dessa forma, ao relacionar informações adquiridas pelo questionário de QV com semiologia de força muscular, coordenação motora e equilíbrio, observam-se divergências entre a percepção subjetiva de QV e as capacidades neuromotoras apresentadas objetivamente.

No entanto, as limitações dos estudos com indivíduos expostos a agentes tóxicos já foram assinaladas por Câmara & Corey (1992); destaca-se a dificuldade de articulação de estudos analíticos (que considerem expostos e não expostos) e assinalam-se as heterogeneidades: i) de exposição e intoxicação, considerando as diferentes concentrações do metal em relação aos anos de trabalho e ii) de susceptibilidade das pessoas, com as diferentes manifestações clínicas e conseqüentes respostas orgânicas ao metal e às terapias.

6 Conclusões

A partir de investigação pioneira que avaliou aspectos da Qualidade de Vida de doentes intoxicados por mercúrio, procedendo à quantificação concomitante de desempenho das capacidades físicas força muscular, coordenação motora e equilíbrio, conclui-se que:

- 1) Trabalhadores intoxicados pelo metal em ambiente urbano-industrial apresentam prejuízos instalados em diversos domínios da percepção subjetiva da QV, destacadamente com valores medianos abaixo do mínimo de 50%.
- 2) No entanto, destaca-se a falta de valores de referência e de normalidade, em âmbito nacional, para os domínios do questionário de avaliação da QV – SF36.
- 3) As mulheres apresentam menor percepção da QV que os homens, especificamente nos domínios Funcionamento Físico, Dor Corporal, Vitalidade, Função Emocional e Saúde Mental.
- 4) A idade influencia de forma negativa o Funcionamento Físico, ou seja, com o passar dos anos, o rendimento neste domínio cai. Pode-se assinalar possível relação com o tempo de exposição ao metal, decorrente: i) dos anos no ambiente de trabalho, ii) da perda de autonomia e iii) de limitação na possibilidade de realização das atividades de vida diária.
- 5) Por outro lado, são identificados bons resultados nos testes físicos. A mediana encontrada para o Índice Motor, síntese das provas de força, foi de 96; nas avaliações de coordenação motora evidenciaram-se 85,63% das respostas com os melhores resultados (nível 5), sendo que o nível dois esteve presente em apenas 0,18% delas. Registrou-se sucesso também nos procedimentos de equilíbrio, com pontuação máxima expressa em 95,42% das respostas.
- 6) A performance na avaliação da força, assim como na coordenação motora, apresentam queda com o passar dos anos; por outro lado, o rendimento nas provas de equilíbrio tende a permanecer.
- 7) Em intoxicados por mercúrio existe forte interação entre força muscular e domínios propostos pelo SF36, em especial nos homens. A coordenação motora se mostrou relevante para a Vitalidade e a capacidade de equilíbrio apresenta relação negativa com alguns domínios do componente mental.
- 8) Destaca-se a necessidade de retirada da fonte de contaminação e atuação especializada e multiprofissional que atue na saúde destes doentes de forma ampla, desde a

percepção subjetiva de suas capacidades e limitações até o rendimento motor propriamente dito.

- 9) Por outro lado, reuniram-se evidências visando contribuir para elaboração de intervenções que atuem com tal população. Destacadamente, fundamentam a necessidade de que sejam estas executadas no interior do Sistema Único de Saúde e, portanto, descentralizadas, intervindo tanto nos locais de trabalho, como nas regiões próximas a eles. Adicionalmente, a realidade mostrou que as sessões devem ter duração menor, da ordem de trinta a quarenta minutos, envolvendo os componentes da aptidão física relacionada à saúde.

7 Referências bibliográficas

AFONSO DE MAGALHÃES, M.E.; TUBINO, M. A possible path for mercury in biological systems: the oxidation of metallic mercury by molecular oxygen in aqueous solution. *Sci Total Environ*, v.170, p.229-239, 1995.

AITTOMÄKI, A.; LAHELMA, E.; ROOS, E.; LEINO-ARJAS, P.; MARTIKAINEN P. Gender differences in the association of age with physical workload and functioning. *Occupational Environ Med*, v.62, p.95-100, 2005.

ANDERSEN, A.; ELLINGSEN, D.G.; MØRLAND, T.; KJUUS, H. A neurological and neurophysiological study of chloralkali workers previously exposed to mercury vapour. *Acta Neurol Scand*, v.88, p.427-433, 1993.

ANDERSON, K.; BEHM, D.G. The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sports Medicine*, v.35, n.1, p.43-60, 2005.

ASANO, S.; ETO, K.; KURISAKI, E.; GUNJI, H.; HIRAIWA, K.; SATO, M.; et al. Acute inorganic mercury vapor inhalation poisoning. *Pathol Intern*, v.50, p.169-174, 2000.

ASMUS, C.I.R.F.; FERREIRA, H.P. Epidemiologia e saúde do trabalhador. In: MEDRONHO, R.A. (org). *Epidemiologia*. São Paulo: Ed. Atheneu, p.383-402, 2004.

BOFFETTA, P.; SÄLLSTEN, G.; GARCIA-GÓMEZ, M.; POMPE-KIRN, V.; ZARIDZE, D.; BULBULYAN, M.; et al. Mortality from cardiovascular diseases and exposure to inorganic mercury. *Occup Environ Med*, v.58, p.461-466, 2001.

BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.; STEPHENS, T. *Physical activity, fitness and health consensus statement*. Champaign: Human Kinetics, 1993.

BUGGE, C.; HAGEN, S.; ALEXANDER, H. Measuring stroke patients' health status in the early post-stroke phase using SF36. *Intern J Nursining Stud*, v.38, p.319-327, 2001.

CAMARA, V.M. *Mercúrio em áreas de garimpos de ouro*. Centro Panamericano de Ecologia Humana e Saúde, OMS: Metepec, 1993.

CAMARA, V.M.; COREY, G. *O caso dos garimpos de ouro no Brasil*. Centro Panamericano de Ecologia Humana e Saúde, OMS: Metepec, 1992.

CAMARA, V.M.; SILVA, A.P.; PIVETTA, F.; PEREZ, M.A.; LIMA, M.I.M.; FILHOTE, M.I.F., et al. Estudo dos níveis de exposição e efeitos à saúde por mercúrio metálico em uma população urbana de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.12, n.1, p.1-13, 1996.

CAMARA, V.M.; TAVARES, L.M.B.; FILHOTE, M.I.; PEREZ, M.; MALM, O. A Program for the Control of Indoor Pollution by Metallic Mercury. *Environmental Research*, v.83, n.2, p. 110-116, 2000.

CARR, A. Adults measures of quality of life. *Arthritis & Rheumatism*, v.49, S113, p.33, 2003.

CASTRO, M.; CAIUBY, A.V.S.; DRAIBE, S.A.; CANZIANI, M.E.F. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrumento genérico SF-36. *Rev Assoc Med Bras*, v.49, n.3, p.245-249, 2003.

CELLI, B.R. Respiratory Disease. In: FRONTERA WR, DAWSON DM, SLOVIK DM, editors. *Exercise in rehabilitation medicine*. Champaign: Human Kinetics; 1999. p.193-210.

CICONELLI, R.M. *Tradução para o português do questionário de avaliação de qualidade de vida "Medical outcomes study36 – item short-form health survey (SF36)"* [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 1997.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.F.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M.R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, v.39, n.4, p.143-150, 1999.

CLARKSON, T.W.; MAGOS, L.; MYERS, G.J. Current concepts: The toxicology of Mercury - Current exposure and clinical manifestations. *New Eng J Med*, v.349, p.1731-1737, 2003.

CONTE, M.; GONÇALVES, A. Aptidão física e Qualidade de vida. In: GONÇALVES, A., VILARTA, R. *Qualidade de Vida e Atividade Física: Explorando Teoria e Prática*. Barueri: Ed. Manole, p.257-287, 2004.

COULEHAN, J.L.; SCHULBERG, H.C.; BLOCK, M.R.; MADONIA, M.J.; RODRIGUEZ, E. Treating depressed primary care patients improves their physical, mental, and social functioning. *Arch Intern Med*, v.157, p.1113-1120, 1997.

DASSEN, R.; FUSTINONI, O. *Sistema Nervioso*. 5ªed. Buenos Aires: El Ateneo, 1949.

DEL VECCHIO, F.B.; FARIA, M.M.; PADOVANI, C.R.; SCARPA, O.; GONÇALVES, A. Planejando e estruturando programa de exercícios físicos para intoxicados por mercúrio. *Motriz*, v.11, n.1, suplemento, p.57-58, 2005.

DIMEO, F. Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. *Br J Sports Med*, v.35, p.114-117, 2001.

DINER, B.; BRENNER, B. Toxicity, Mercury. *Emedicine - The instant access to the minds of medicine*. Disponível em: URL: <http://www.emedicine.com/emerg/topic813.htm>. Acesso em junho de 2003.

DUMONT, C.; GIRARD, M.; BELLAVANCE, F.; NOËL, F. Mercury levels in the Cree population of James Bay, Quebec, from 1988 to 1993/94. *Cann Med Assoc J*, v.158, p.1439-1445, 1998.

ELLINGSEN, D.G.; BAST-PETTERSEN, R.; EFSKIND, J.; THOMASSEN, Y. Neuropsychological effects of low mercury vapor exposure in chloralkali workers. *Neurotoxic*, v.22, p.249-259, 2001.

FERRARI, I.; GONÇALVES, A.; CENTENO, A.J.; PADOVANI, C.R.; GONÇALVES, N.N.S.; PAIXÃO, N. Investigação da genotoxicidade em pessoas profissionalmente expostas ao mercúrio em garimpos da Amazônia Legal. I - Resultados clínicos e dosimétricos. *Rev Bras Saúde Ocup*, v.75, p.54-60, 1992.

FLECK, M.P.; LEAL, O.F.; LOUZADA, S. et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Rev Bras Psiquiatr*, v.21, p.19-28, 1999.

FORATINI, O.P. *Ecologia, epidemiologia, sociedade*. São Paulo: Artes Médicas, 1992.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte Editora, 2001.

GLINA, D.M.R.; SATUT, B.T.G., ANDRADE, E.M.O.A.C. A exposição ocupacional ao mercúrio metálico no módulo odontológico de uma unidade básica de saúde localizada na cidade de São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*, v.13, n.2, p.1-15, 1997.

GOCHFELD, M. Cases of mercury exposure, bioavailability, and absorption. *Ecotoxic Environ Saf*, v.53, p.174-179, 2003.

GONÇALVES, A. Os testes de hipóteses como instrumentos de validação da interpretação (estatística inferencial). In: MARCONDES MA, LAKATOS EM. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas, p.173-181, 1982.

GONÇALVES, A.; et al. *Saúde Coletiva e Urgência em Educação Física*. Campinas: Papirus, 1997.

GONÇALVES, A.; DEL VECCHIO, F.B. *Atividade física em contaminados com Mercúrio: Estudo de intervenção em São Paulo – SP*. Projeto de pesquisa. PREAC/UNICAMP, 2003.

GONÇALVES, A.; FERRARI, I.; BARBOSA, A.C.; SERRA, O.; PADOVANI, C.R. Contaminação do mercúrio em populações de garimpo de ouro em área da área da Amazônia Legal: apurando o diagnóstico da realidade kayapó. *Salusvita*, v.18, p.37-52, 1999.

GONÇALVES, A.; FERRARI, I.; PADOVANI, C.P.; SERRA, O.; BARBOSA, A.; GONÇALVES, N.N.S. Intoxicação pelo mercúrio: Revisão clínica e evidências de genotoxicidade em populações da Amazônia Legal. *Rev Bras Med*, v.59, p.99-105, 2002.

GONÇALVES, A.; GONÇALVES, N.N.S. Exposição humana ao mercúrio na Amazônia brasileira: uma perspectiva histórica. *Rev Panam Salud Publica*, v.16, n.6, p.415-419, 2004.

GONÇALVES, A.; VILARTA, R. Qualidade de vida: Identidades e indicadores. In: GONÇALVES, A., VILARTA, R. *Qualidade de Vida e Atividade Física: Explorando Teoria e Prática*. Barueri: Ed. Manole, p.03-25, 2004.

GOODWIN, R. D. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Prev Med*, v.36, p.698-703, 2003.

GRAEME, K.A; POLLACK, C.V. Heavy metal toxicity, part I: Arsenic and mercury. *J Emerg Med*, v.16, p.45-56, 1998.

GREENWOOD, B. N.; FOLEY, T.E.; DAY, H.E.W.; CAMPISI, J.; et al. Freewheel running prevents learned helplessness/behavioral depression: Role of Dorsal Raphe Serotonergic Neurons. *J. Neurosci*, v.23, p.2889-2898, 2003.

HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. *Análise de Regressão: Uma introdução à econometria*. 3ªed. São Paulo: Ed. Hucitec, 1998.

HOLLMANN, W; HETTINGER, T. *Medicina do Esporte: Fundamentos anatômico-fisiológicos para a prática esportiva*. Barueri: Ed. Manole, 2005.

ISHIHARA, N. Effects of mercury vapour exposure at low concentrations on urinary activity of N-Acetyl-Beta-D-Glucosaminidase. *J Occup Health*, v.42, p.27-30, 2000.

JORDAN-MARSH, M. The SF-36 Quality of life instrument: Updates and strategies for Critical Care Research. *Critical Care Nurse*, v.22, n.6, p.35-43, 2002.

KAISER, R. Mental Health. In: FRONTERA WR, DAWSON DM, SLOVIK DM, editors. *Exercise in rehabilitation medicine*. Champaign: Human Kinetics; 1999. p.349-72.

KALES, S.N.; GOLDMAN, R.H. Mercury Exposure: Current concepts, controversies, and a clinic's experience. *J Occupational and Environmental Med.*, v.44, n.2, p.143-154, 2002.

KARIKANTA, S.; HEINONEN, A.; SIEVÄNEN, H.; UUSI-RASI, K.; KANNUS, P. Factors predicting dynamic balance and Quality of life in Home-Dwelling elderly women. *Gerontology*, v.51, n.2, p. 116 - 121 2005.

KENDALL, F.P.; MCCREADRY, E.K. *Músculos: Provas e funções*. 3ª. ed. São Paulo: Manole, 1986.

KIEBZAK, G.M.; PIERSOL, M.; CAMPBELL, M.; COOK, J.W. Use of the SF36 general status survey to document health-related quality of life in patients with coronary artery disease: Effect of disease and response to coronary artery bypass graft survey. *Heart & Lung*, v.31, p.207-213, 2002.

KILMER, D.D.; AITKENS, S. Neuromuscular disease. In: FRONTERA WR, DAWSON DM, SLOVIK DM, editors. *Exercise in rehabilitation medicine*. Champaign: Human Kinetics; 1999. p.253-66.

KOSINSKI, M.; ZHAO, S.Z.; DEDHIYA, S.; OSTERHAUS, J.T.; WARE, J.E. Determining minimally important changes in generic and disease-specific health-related quality of life

questionnaires in clinical trials of rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, v.43, p.1478-1487, 2000.

LALLUKA, T.; SARLIO-LÄHTEENKRVA, S.; ROOS, E.; LAAKSONEN, M., RAHKONEN, O., LAHELMA, E. Working conditions and health behaviors among employed women and men: The Helsinki Health Study. *Preventive Medicine*, v.38, p.48-56, 2004.

LANGOLF, G.D.; CHAFFIN, B.; HENDERSON, R.; WHITTLE, H.P. Evaluation of workers exposed to elemental mercury using quantitative testes of tremor and neuromuscular functions. *American Ind Hyg Association J*, v.39, p.976-984, 1978.

MASON, H.J.; HINDELL, P.; WILLIAMS, N.R. Biological monitoring and exposure to mercury. *Occup Med*, v.51, n.1, p.2-11, 2001.

McHORNEY, C.A.; WARE, J.E.; RACZEK, AE. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36) II: Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Medical Care*, v.31, p.247-263, 1993. [abstract].

MEDRADO FARIA, M.A. Mercuralismo metálico crônico ocupacional. *Rev Saúde Pública*, v.37, p.116-127, 2003.

MENDES, R.; DIAS, E.C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Rev Saúde Pública*, v.25, n.5; p.341-349, 1991.

MINAYO-GOMES, C.; THEDIM-COSTA, S.M.F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. *Caderno de Saúde Pública*, v.13, p.21-32, 1997.

MONTEIRO, A.; LÉO, C.C.C.; GONÇALVES, A. Aspectos epidemiológicos da força muscular. In: GONÇALVES, A. *Conhecendo e discutindo Saúde Coletiva e Atividade Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.145-161, 2004.

MORGAN, M.D.L. Preventing hospital admissions for COPD: role of physical activity. *Thorax*, v.58, p.95-6, 2003.

NUTTALL, K.L. Interpreting mercury in blood and urine of individual patients. *Annals of clinical & laboratory science*, v.34, p.235-250, 2004. [abstract].

OLSON, D A. Mercury. *EMedicine - The instant access to the minds of medicine*. 2002. Disponível em: URL: <http://www.emedicine.com/neuro/topic617.htm>. Acesso em junho de 2003.

PADOVANI, C.R. Noções básicas de bioestatística. In: CAMPANA A.O. *Investigação científica na área médica*. São Paulo: Manole; 2001. p.153-184.

PAINTER, P. End-stage renal disease. In: SKINNER J.S. editor. *Exercise testing and exercise prescription for special cases*. 2ª ed, Champaign: Lippincott Williams & Williams; 1993. p.351-62.

PASETTI, S.R.; SCIALOM, M.; GONÇALVES, A. Aspectos epidemiológicos da coordenação motora. In: GONÇALVES, A. *Conhecendo e discutindo Saúde Coletiva e Atividade Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.193-202, 2004.

PATRICK, L. Mercury toxicity and antioxidants: Part I: Role of glutathione and alpha-Lipoic Acid in the treatment of mercury toxicity. *Altern Med Rev*, v.7, p.456-471, 2002.

PICAVET, H.S.J.; HOEYMANS, N. Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and EQ-5D in the DMC₃ Study. *Ann Rheum Dis*, v.63, p.723-729, 2004.

POWELL, T.J. Chronic neurobehavioural effects of mercury poisoning on a group of Zulu chemical workers. *Brain Inj*, v.14, n.9, p.797-814, 2000.

PRANJIC, N.; SINANOVIC, O.; JABUKOVIC, R. Chronic psychological effects of exposure to mercury vapour among chlorine-alkali plant workers. *Med Lav*, v.94, n.6, p.531-541, 2003. [abstract].

QUEIROZ, .M.L.; DANTAS, D.C. T lymphocytes in mercury-exposed workers. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, v.19, n.4, p.499-510, 1997.

RANTANEN, T. Muscle strength, disability and mortality. *Scandinavian Journal of Medicine Science and Sports*, v.13, p.3-8, 2003.

REIS, M.G.; GLASHAN, R.Q. Adultos hipertensos hospitalizados: Percepção de gravidade da doença e de qualidade de vida. *Rev Latino-am Enfermagem*, v.9, p.51-57, 2001.

RINGSBERG, K.; GERDHEM, P.; JOHANSSON, J.; OBRANT, K.J. Is there a relationship between balance, gait performance and muscular strength in 75-years-old women? *Age and Ageing*, v.28, p.289-293, 1999.

ROSSINI, S.R.; REIMÃO, R.; LEFEVRE, B.H.; MEDRADO-FARIA, M.A. Chronic insomnia in workers poisoned by inorganic mercury. *Arquivos Neuro-Psiquiátricos*, v.58, n.1, p.1-9, 2000.

ROUQUAYROL MZ, ALMEIDA FILHO N. *Epidemiologia e saúde*. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

SAS. *SAS Institute – SAS/STAT User's guide*. version 6. 4ªed. Cary, vol.2, 1990.

SCOTT, K.M.; SARFATI, D.; TOBIAS, M.I.; HASLETT, S.J. A challenge to the cross-cultural validity of the SF-36 health survey: factor structure in Māori, Pacific and New Zealand European ethnic groups. *Social Sci & Med*, v.51, p.1655-1664, 2000.

SOLEO, L.; URBANO, M.L.; PETRENA, V.; AMBROSI, L. Effects of low exposure to inorganic mercury on psychological performance. *Br J Ind Med*, v.47, p.105-109, 1990.

SPRANGERS, M.; DE REGT, E.B.; ANDRIES, F.; VAN AGT, H.M.E.; BIJL, R.V.; DE BOER, J.B., et al. Wich chronic condicions are associated with better or poorer quality of life? *J Clin Epidem*, v.53, p.895-907, 2000.

STAVEN, K.; LOSSIUS, M.I.; KVIEN, T.K.; GULDVOG, B. The health-related quality of life of patients with epilepsy compared with angina pectoris, rheumatoid arthritis, asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Quality of life research*, v.9, p.865-871, 2000.

STEIN, J. Stroke. In: FRONTERA, W.R.; DAWSON, D.M.; SLOVIK, D.M., editors. *Exercise in rehabilitation medicine*. Champaign: Human Kinetics; 1999. p.293-312.

SVARSTAD, E.; MYKING, O.; OFSTAD, J.; IVERSEN, B.M. Effect of light exercise on renal hemodynamics in patients with hypertension and chronic renal failure. *Scand J Urol Nephrol*, v.36, p.464-472, 2002.

SZAFLARSKI, J.P.; SZAFLARSKI, M. Seizure disorders, depression, and health-related quality of life. *Epilepsy & Behavior*, v.5, p.50-57, 2004.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. *Métodos de pesquisa em atividade física*. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

THOREN, P.; FLORAS, J.S.; HOFFMANN, P.; SEALS, D.R. Endorphins and exercise: Physiological mechanisms and clinical implications. *Med Sci Sports Exerc*, v.22, p.417-428, 1990.

THORTON, E.W.; SYKES, K.S.; TANG, W.K. Health benefits of Tai Chi exercise: improved balance and blood pressure in middle-aged women. *Health Promotion Intern.*, v.19, n.1, p.33-38, 2004.

TOLOSA, A.P.M.; CANELAS, H.M. *Propedêutica neurológica: Temas essenciais*. 2ªed. São Paulo: Savier, 1971.

TOMPOROWSKI, P.D. Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychol*, v.112, p.297-324, 2003.

USTRA, M. A atividade física como coadjuvante terapêutico no tratamento de mulheres depressivas: uma análise de contexto. *Cinergis*, v.1, p.157-188, 2000.

VASCONCELOS, F. Uma visão crítica do uso de padrões e exposição na vigilância da saúde no trabalho. *Caderno de Saúde Pública*, v.11, p.588-599, 1995.

VILARTA, R.; GONÇALVES, A. Qualidade de vida e o mundo do trabalho. In: GONÇALVES, A., VILARTA, R. *Qualidade de Vida e Atividade Física: Explorando Teoria e Prática*. Barueri: Ed. Manole, p.103-139, 2004.

VOELKER, M.D.; SAAG, K.G.; SCHWARTZ, D.A.; CHRISCHILLES, E.; CLARKE, W.R.; WOOLSON, R.F.; DOEBBELING, B.N. Health-related quality of life in gulf war era military personnel. *Amer J Epidemiol*, v.155, p.899-907, 2002.

VROOM, F.Q.; GREER, M. Mercury vapor intoxication [abstract]. *Brain*, v.95, p.305, 1972.

WALSH, I.A.P., CORRAL, S., FRANCO, R.N., CANETTI, E.E.F., ALEM, M.E.R., COURY, H.J.C.G. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. *Rev Saúde Pública*, v.18, n.2, p.149-156, 2004.

WARE, J.E.; KOSINSKI, M.; GANDEK, B.; AARONSON, N.K.; APOLONE, G. et al. The factor structure of the SF-36 health survey in 10 countries: Results from the IQOLA project. *J Clin Epidemiol*, v.21, p.1159-1165, 1998.

WARE, J.E. SF-36 health survey update. *Spine*, v.25, p.3130-3139, 2000.

WEINECK, J. *Treinamento ideal*. São Paulo: Manole, 1999.

WEINECK, J. *Atividade física e esporte para quê?* Barueri: Ed. Manole, 2003.

WHO. *Guidelines for drinking-water quality: Mercury*. Geneva:WHO, p.285-298, 1996.

WHO. *Concise international chemical assessment document*. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: Human health aspects. World Health Organization, Geneva, 2003. Disponível em: http://www.who.int/pcs/cicad/full_text/cicad50_mercury.pdf

ZALUPS, R.K.; PARKS, D.; CANNON, V.T.; BARFUSS, D.W. Mechanisms of action of 2-3-Dimeptopropane-1-sulfonate and the transport, disposition, and toxicity of inorganic mercury in isolated perfused segments of rabbit proxima tubules. *Molecular Pharmacol*, v.54, p.353-363, 1998.

ZAVARIZ, C. Avaliação da utilização industrial de mercúrio metálico no Estado de São Paulo e aplicação de metodologia de intervenção nas condições de trabalho. Dissertação de mestrado, Faculdade de Saúde Pública/USP, 1994.

ZAVARIZ, C.; GLINA, D.M.R. Avaliação clínico-neuro-psicológica de trabalhadores expostos a mercúrio metálico em indústria de lâmpadas elétricas. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, v.26, n.5, p.1-15, 1992.

ZAVARIZ, C.; GLINA, D.M.R. Efeitos da exposição ocupacional ao mercúrio em trabalhadores de uma indústria de lâmpadas elétricas localizada em Santo Amaro, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.9, n.2, p.1-16, 1993.

8 Anexos e Apêndices

ANEXO A: Questionário sobre Qualidade de Vida - SF36.

Nome: _____ Idade: _____

Responsável: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

- Excelente 1
Muito boa 2
Boa 3
Ruim 4
Muito ruim 5

2. Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde geral, **agora**?

- Muito melhor agora do que há um ano atrás 1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás 2
Quase a mesma coisa do que há um ano atrás 3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás 4

3. Os seguintes itens sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum.

Devido à sua saúde, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a) Atividades Vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escadas	1	2	3
f) Curvar-se , ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 km	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

	Sim	Não
a) Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que de gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d) Teve dificuldades para fazer seu trabalho ou outras atividades?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que de gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d) Teve dificuldades para fazer seu trabalho ou outras atividades?	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo?

De forma alguma	1
Ligeiramente	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

7. Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	1
Muito leve	2
Leve	3
Moderada	4
Grave	5
Muito grave	6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferir com o seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho fora como dentro de casa)?

De maneira alguma	1
Um pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa	1	2	3	4	5
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua **saúde física ou problemas emocionais** interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

Todo o tempo 1
 A maior parte do tempo 2
 Alguma parte do tempo 3
 Uma pequena parte do tempo 4
 Nenhuma parte do tempo 5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Efetivamente falsa
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou saudável quanto qualquer outra pessoa que conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

ANEXO B: Ficha de Avaliação Neurológica Funcional de Músculo Chave

(American Spinal Injury Association International Medical Society of Paraplegy – ASIA/IMSOP – 1999)

http://www.asia-spinalinjury.org/publications/2001_Classif_worksheet.pdf

Nome: _____ Idade: _____

Sexo () M () F Profissão: _____

Diagnóstico Recente: _____

Data da Avaliação: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____

Examinador: _____

	Raiz Nervosa	D		
Flexores do Cotovelo	C5			
Extensores do Punho	C6			
Extensores do Cotovelo	C7			
Flexor Profundo do 3º Qd	C8			
Abdutor do 5º Qd	T1			
Flexores do Quadril	L2			
Extensores do Joelho	L3			
Dorsiflexores do Tornozelo	L4			
Extensor Longo do Hálux	L5			
Flexores Plantares do Tornozelo	S1			
TOTAIS				
(máximo)		(50)	(50)	

Índice Motor

Graduação das Forças Musculares

- 0 – Paralisia Total
- 1 – Contração Palpável ou Visível
- 2 – Movimento Ativo com ADM Total sem oposição da força da gravidade
- 3 - Movimento Ativo com ADM Total contra a força da gravidade
- 4 - Movimento Ativo contra alguma resistência
- 5 - Movimento Ativo contra grande resistência

Comentários Adicionais: _____

Compiladores: Prof. Dtdo Frederico Tadeu Deloroso e Prof. Mtdo Denis Marcelo Modeneze

Orientadores: Prof. Dr. Roberto Vilarta e Prof. Dr. Aguinaldo Gonçalves

ANEXO C: *Formulário para Avaliação da Coordenação*

Nome: _____
Examinador: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____:____

Testes ligados à Coordenação

Pontuação: Esquerda					Teste de Coordenação	Pontuação: Direita				
1	2	3	4	5	Dedo no nariz	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Dedo a dedo no avaliador	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Dedo a dedo	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Alteração de nariz para dedo	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Oposição dos dedos	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	“Amassa massa”	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Pronação / Supinação	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Teste de Rebote de Holmes	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Percussão (Mão)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Percussão (Pé)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Dedo que aponta, e ultrapassagem do dedo que aponta	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Alternância de calcanhar ; joelho; calcanhas / ponta do pé	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Dedão do pé ao dedo da mão do avaliador	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Calcanhar a canela	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Desenhando um círculo (Mão)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Desenhando um círculo (Pé)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Fixação S/ sustentação da posição (MMSS)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	Fixação S/ sustentação da posição (MMII)	1	2	3	4	5

Tabela de Pontuação:

5 – Desempenho normal

4 – Danos mínimos: Capaz de completar a atividade, com a velocidade e habilidade ligeiramente menores que o normal.

3 – Danos moderados: Capaz de completar a atividade, mas as deficiências de coordenação são muito perceptíveis; os movimentos são lentos, desajeitados e irregulares.

2 – Danos graves: capaz apenas de iniciar a atividade; sem completá-la

1 – Atividade impossível.

Comentários adicionais:

ANEXO D: Formulário para Avaliação do Equilíbrio

Pontuação				Teste de Equilíbrio	Comentários
1	2	3	4	De pé, postura normal e confortável	Sinal de Romberg (S) (N)
1	2	3	4	De pé, postura normal e confortável, com a visão ocluída	Sinal de Romberg (S) (N)
1	2	3	4	De pé, pés unidos	
1	2	3	4	De pé, apoio unilateral	Segmento () D () E
1	2	3	4	De pé, flexão do tronco à frente e retorno a posição neutra	
1	2	3	4	De pé, flexão do tronco lateral e retorno a posição neutra	Segmento () D () E
1	2	3	4	Andar, colocando o calcanhar de um pé diante do dedão do outro pé	
1	2	3	4	Andar ao longo de uma linha reta	
1	2	3	4	Andar, colocando os pés sobre marcadores no assoalho	
1	2	3	4	Andar para os lados	
1	2	3	4	Andar em círculos	
1	2	3	4	Andar sobre os calcanhares	
1	2	3	4	Andar na ponta dos dedos	

Tabela de pontuação:

4 – Capaz de realizar a atividade.
 3 – Pode completar a atividade, requer pequeno auxílio de contato físico para manutenção do equilíbrio.
 2 – Pode completar a atividade, requer significativo auxílio de contato (moderado a máximo) manutenção do equilíbrio.
 1 – Atividade impossível

Comentários adicionais:

ANEXO E: Planilha de Codificação dos Dados Gerais sobre Intoxicação pelo Hg

Sintomas Neuromotores e Qualidade de Vida

Questões de 1 a 3: dados cadastrais

Questões de 4 a 26: Avaliação Neurológica Funcional de Músculo Chave

Questões de 27 a 62: Testes de Coordenação

Questões de 63 a 75: Testes de Equilíbrio

Questões de 76 a 111: Questionário do SF – 36.

Variável	Caracterização	Categorias de Resposta
1	Número de Registro	Dados Discretos 99 Missing
2	Idade	Dados Discretos 99 Missing
3	Gênero	1 Feminino 2 Masculino 99 Missing
4	Flexores do Cotovelo (D)	0 paralisia total 1 contração palpável ou visível 2 movimento ativo sem gravidade 3 movimento ativo com gravidade 4 movimento ativo c/ pouca resistência 4 movimento ativo c/ grande resistência
5	Flexores do Cotovelo (E)	
6	Extensores do Punho (D)	
7	Extensores do Punho (E)	
8	Extensores do Cotovelo (D)	
9	Extensores do Cotovelo (E)	
10	Flexor Profundo do 3º Qd (D)	
11	Flexor Profundo do 3º Qd (E)	
12	Abdutor do 5º Qd (D)	
13	Abdutor do 5º Qd (E)	
14	Flexores do Quadril (D)	
15	Flexores do Quadril (E)	
16	Extensores do Joelho (D)	
17	Extensores do Joelho (E)	
18	Dorsiflexores do Tornozelo (D)	
19	Dorsiflexores do Tornozelo (E)	
20	Extensor Longo do Hálux (D)	Dados Discretos 99 Missing
21	Extensor Longo do Hálux (E)	
22	Flexores Plantares do Tornozelo (D)	
23	Flexores Plantares do Tornozelo (E)	
24	Somatório Lado Direito	
25	Somatório Lado Esquerdo	
26	Índice Motor	

27	Dedo no nariz (E)	1 – movimentos impossíveis
28	Dedo no nariz (D)	2 – danos graves
29	Dedo a dedo no avaliador (E)	3 – danos moderados
30	Dedo a dedo no avaliador (D)	4 – danos mínimos
31	Dedo a dedo (E)	5 – desempenho normal
32	Dedo a dedo (D)	
33	Alteração de nariz para dedo (E)	
34	Alteração de nariz para dedo (D)	
35	Oposição dos dedos (E)	
36	Oposição dos dedos (D)	
37	“Amassa massa” (E)	
38	“Amassa massa” (D)	
39	Pronação / Supinação (E)	
40	Pronação / Supinação (D)	
41	Teste de Rebote de Holmes (E)	
42	Teste de Rebote de Holmes (D)	
43	Percussão (Mão) (E)	
44	Percussão (Mão) (D)	
45	Percussão (Pé) (E)	
46	Percussão (Pé) (D)	
47	Dedo que aponta, e ultrapassagem (E)	
48	Dedo que aponta, e ultrapassagem (D)	
49	Alternância de calcanhar; joelho (E)	
50	Alternância de calcanhar; joelho (D)	
51	Dedão do pé ao dedo da mão do avaliador (E)	
52	Dedão do pé ao dedo da mão do avaliador (D)	
53	Calcanhar a canela (E)	
54	Calcanhar a canela (D)	
55	Desenhando um círculo – Mão (E)	
56	Desenhando um círculo – Mão (D)	
57	Desenhando um círculo – Pé (E)	
58	Desenhando um círculo – Pé (D)	
59	Fixação S/ sustentação da posição MS (E)	
60	Fixação S/ sustentação da posição MS (D)	
61	Fixação S/ sustentação da posição MI (E)	
62	Fixação S/ sustentação da posição MI (D)	
63	De pé postura normal e confortável	1 – movimento impossível
64	De pé postura normal e confortável com visão ocluída	2 – pequeno auxílio
65	De pé com os pés unidos	3 – significativo auxílio
66	De pé com apoio unilateral	4 – desempenho normal
67	De pé, flexão de tronco a frente e retorno pos. neutra	99 missing
68	De pé, flexão de tronco lateral e retorno pos. neutra	
69	Andar colocando o calcanhar de um dos pés diante do dedão do outro	
70	Andar ao longo de uma linha reta	
71	Andar colocando os pés sobre os marcadores do assoalho	
72	Andar para os lados	
73	Andar em círculos	

74	Andar sobre os calcanhares	
75	Andar na ponta dos pés	
76	Saúde	1 – excelente 2 – muito boa 3 – boa 4 – ruim 5 – muito ruim 99 <i>missing</i>
77	Classificação de sua saúde	1 – muito melhor 2 – pouco melhor 3 – mesma coisa 4 – pouco pior 5 – muito pior 99 <i>missing</i>
78	Dificuldades para atividades vigorosas	1 – sim, muita dificuldade
79	Dificuldades para atividades moderadas	2 – sim, pouca dificuldade
80	Levantar ou carregar mantimentos	3 – não, sem dificuldade
81	Subir vários lances de escada	99 <i>missing</i>
82	Subir um lance de escada	
83	Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	
84	Andar mais de 1 km	
85	Andar vários quarteirões	
86	Andar 1 quarteirão	
87	Tomar banho ou vestir-se	
88	Diminuição do tempo de trabalho	1 – sim
89	Menos tarefas	2 – não
90	Limitação no trabalho	99 <i>missing</i>
91	Dificuldades para fazer o trabalho	
92	Diminuição do tempo de trabalho	
93	Menos tarefas	
94	Menos cuidado	
95	Saúde nas atividades sociais	1 – de forma nenhuma 2 – ligeiramente 3 – moderadamente 4 – bastante 5 – extremamente 99 - <i>missing</i>
96	Dor no corpo nas últimas semanas	1 – nenhuma 2 – muito leve 3 – leve 4 – moderada 5 – grave 6 – muito grave 99 <i>missing</i>

97	Dor interferiu no trabalho normal	1 – de maneira alguma 2 – um pouco 3 – moderadamente 4 – bastante 5 – extremamente 99 – <i>missing</i>
98	Cheio de vontade	1 – todo tempo
99	Muito nervoso	2 – a maior parte do tempo
100	Deprimido	3 – uma boa parte do tempo
101	Calmo e tranqüilo	4 – alguma parte do tempo
102	Com muita energia	5 – uma pequena parte do tempo
103	Desanimado e abatido	6 – nunca
104	Esgotado	99 – <i>missing</i>
105	Pessoa feliz	
106	Cansado	
107	Problemas físicos ou emocionais	
108	Doença	1 – Definitivamente verdadeiro
109	Comparação de saúde	2 – Maioria das vezes verdadeiro
110	Piora da saúde	3 – Não sei
111	Saúde excelente	4 – A maioria das vezes falsa 5 – Efetivamente falsa 99 – <i>missing</i>

APÊNDICE A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FMUSP.



HOSPITAL DAS CLÍNICAS

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CASA MEDICAL 604
SÃO PAULO - BRASIL

DIRETORIA CLÍNICA

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 09.06.99, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 158/99, intitulado: "Hidrargirismo, em trabalhadores da Região da Grande São Paulo: Manifestações Clínicas e Alterações de Funções do SNC", apresentado pelo(a) pesquisador(a) *Marcília de Araujo Medrado Faria*, do Departamento Medicina Legal, Ética Médica, Medicina Social e do Trabalho, bem como o Termo de Consentimento Pós-Informação.

CAPPesq, 14 de junho de 1999.


PROF. DR. JORGE KALIL FILHO
Presidente da Comissão Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

OBSERVAÇÃO: Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, Inciso IX.2, letra "c")

APÊNDICE B: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Caixa Postal 6111, 13083-970 Campinas, SP

☎ (0_19) 3788-8936

FAX (0_19) 3788-8925

🌐 www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

✉ cep@fcm.unicamp.br

CEP, 15/06/04.
(Grupo III)

PARECER PROJETO: Nº 233/2004

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "QUALIDADE DE VIDA E AVALIAÇÃO FÍSICA EM CONTAMINADOS POR MERCÚRIO: ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL DE RETRO-ANÁLISE"

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Aguinaldo Gonçalves

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Educação Física/UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 17/05/2004

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 15/06/05

II - OBJETIVOS

O estudo está inserido em uma linha de pesquisa relacionada à aplicação da atividade física sistemática para a reabilitação de trabalhadores intoxicados ocupacionalmente com mercúrio na Grande São Paulo. Especificamente, trata-se de mensurar possíveis alterações existentes no interior dessa população quanto à qualidade de vida e capacidades físicas tais como: testes neuromusculares funcionais, provas de coordenação de membros superiores e inferiores e avaliações relacionadas ao equilíbrio estático e dinâmico.

III - SUMÁRIO

Trata-se de estudo observacional descritivo do tipo retro-analítico. A variável independente é a exposição ocupacional pregressa ao vapor de mercúrio e as dependentes são função muscular, coordenação, equilíbrio e avaliação subjetiva de qualidade de vida na perspectiva apropriada pela área biomédica. A população de referência será composta por aproximadamente duas centenas de trabalhadores urbano-industriais, de ambos os sexos e adultos, da Grande São Paulo, clinicamente diagnosticados como contaminados por mercúrio e correntemente acompanhados pelo SSO da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Ocorrerá agendamento das visitas para aplicação dos inquéritos e avaliações; os pacientes que não quiserem participar do estudo não serão prejudicados no atendimento pelo ambulatório. A metodologia e as condições do estudo estão adequadas.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Protocolo bem estruturado, onde não se observam riscos para os sujeitos do estudo. O Termo de Consentimento está adequado. Não há descrição dos custos envolvidos.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.)

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento:

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na VI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 15 de junho de 2004.


Profa. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP